



## **Beringen, Koersel, Schrikheidestraat – Heidebeekstraat – Laan op Heusden – Bugtenpad**

**Een landschappelijk en archeologisch booronderzoek gevolgd door een archeologische  
prospectie met ingreep in de bodem**

**B.A.T.M. Weekers-Hendriks**

Met een bijdrage van:

J.A.G. van Rooij

F.S. Zuidhoff

## Colofon

VEC Rapport 37

Opgraving <input type="checkbox"/>	Prospectie <input checked="" type="checkbox"/>
Vergunningsnummer:	2015/269
Naam aanvrager:	Bianca Weekers-Hendrixx
Naam site:	Beringen, Schrikheidestraat - Heidebeekstraat - Laan op Heusden - Bugtenpad

Beringen, Koersel, Schrikheidestraat – Heidebeekstraat – Laan op Heusden – Bugtenpad. Een landschappelijk en archeologisch booronderzoek gevolgd door een archeologische prospectie met ingreep in de bodem

Vlaams Erfgoed Centrum bvba  
Auteur: B.A.T.M. Weekers-Hendrixx  
In opdracht van: LIBURNI NV

Foto's en tekeningen: Vlaams Erfgoed Centrum, tenzij anders vermeld

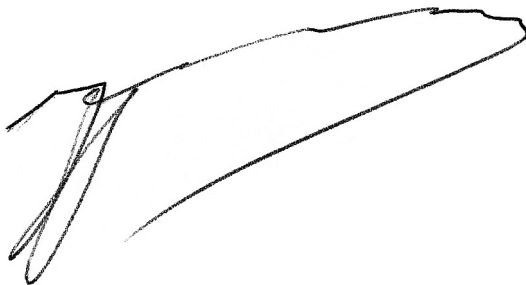
© Vlaams Erfgoed Centrum bvba, Leuven, oktober 2015

Niets uit deze uitgave mag vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of welke wijze dan ook zonder voorafgaandelijke schriftelijke toestemming van Vlaams Erfgoed Centrum bvba.

Vlaams Erfgoed Centrum bvba aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek

D/2015/13.254/37

ISSN 2295-2675



H. van der Velde

Vlaams Erfgoed Centrum  
Ten Briele 14 bus 15  
8200 Sint-Michiels, Brugge  
Tel + 32 (0)16 39 47 96  
info@vlaamserfgoedcentrum.be  
www.vlaamserfgoedcentrum.be

## Inhoudsopgave

Samenvatting	5
1 Inleiding	6
1.1 Algemeen	7
1.2 Doel van het onderzoek en onderzoeksvragen	7
1.3 Opzet van het rapport	9
2 Bureauonderzoek	9
2.1 Algemeen	9
2.2 CAI	9
2.3 Historische kaarten	11
2.3.1 Ferraris (1771-1778)	11
2.3.2 Atlas van buurtwegen (1841)	11
2.3.3 Vandermaelen (1846-1854)	12
2.4 Geologie en bodem	12
2.4.1 Tertiär en quartair geologische kaart	12
2.4.2 Bodemkaart	13
2.5 Conclusie	13
3 De veldwerkmethoden	14
3.1 Inleiding	14
3.2 Fase 1: de landschappelijke boringen	14
3.3 Fase 2: de megaboringen	15
3.4 Fase 3: de proefsleuven	16
4 Fysisch geografisch onderzoek - F. Zuidhoff en J. van Rooij	18
4.1 Inleiding	18
4.2 Geologische en bodemkundige achtergrondinformatie	18
4.3 Bodemopbouw in het plangebied	18
4.4 Conclusie	19
5 De veldwerkresultaten	20
5.1 Fase 1: de landschappelijke boringen	20
5.2 Fase 2: de megaboringen	21
5.3 Fase 3: de proefsleuven	21
5.3.1 Verstoringen in het vlak	21
5.3.2 Archeologische sporen	23
6 Besluit en aanbeveling	24
6.1 Beantwoording van de onderzoeksvragen	24
6.2 Aanbeveling	27
Literatuur	28
Lijst van afbeeldingen	28
Lijst van tabellen	28
Bijlage 1 Boorstaten landschappelijk booronderzoek	29
Bijlage 2 Boorstaten archeologisch booronderzoek	44
Bijlage 3 Sporenlijst	49
Bijlage 4 Allesporenkaart	51
Bijlage 5 Hoogtekaarten	53
Bijlage 6 Coupelijnenkaart	55
Bijlage 7 Putten op kadaster	56
Bijlage 8 Putten op verkavelingsplan	57

*Tabel 1. Overzicht van de verschillende (pre)historische perioden.*

Periode	Tijd in jaren	
<b>Nieuwste tijd:</b>		19 <sup>e</sup> E - heden
<b>Nieuwe tijd:</b>		16 <sup>e</sup> E - 18 <sup>e</sup> E na Chr.
<b>Middeleeuwen:</b>		5 <sup>e</sup> E - 15 <sup>e</sup> E na Chr.
Late Middeleeuwen	13 <sup>e</sup> E - 15 <sup>e</sup> E na Chr.	
Volle Middeleeuwen	10 <sup>e</sup> E - 12 <sup>e</sup> E na Chr.	
Vroege Middeleeuwen C / Karolingische periode	8 <sup>e</sup> E - 9 <sup>e</sup> E na Chr.	
Vroege Middeleeuwen B / Merovingische periode	6 <sup>e</sup> E - 8 <sup>e</sup> E na Chr.	
Vroege Middeleeuwen A / Frankische periode	5 <sup>e</sup> E - 6 <sup>e</sup> E na Chr.	
<b>Romeinse tijd:</b>		57 voor Chr. - 402 na Chr.
<b>IJzertijd:</b>		800 - 57 voor Chr.
Late IJzertijd	250 - 57 voor Chr.	
Midden-IJzertijd	475/450 - 250 voor Chr.	
Vroege IJzertijd	800 - 475/450 voor Chr.	
<b>Bronstijd:</b>		2100/2000 - 800 voor Chr.
<b>Neolithicum (Jonge Steentijd):</b>		5300 - 2000 voor Chr.
Finaal-Neolithicum	3000 - 2000 voor Chr.	
Laat-Neolithicum	3500 - 3000 voor Chr.	
Midden-Neolithicum	4500 - 3500 voor Chr.	
Vroeg-Neolithicum	5300 - 4800 voor Chr.	
<b>Mesolithicum (Midden-Steentijd):</b>		ca. 9500 - 4000 voor Chr.
<b>Paleolithicum (Oude Steentijd):</b>		tot 10 000 voor Chr.

Bron: Onderzoeksbaldans Vlaanderen

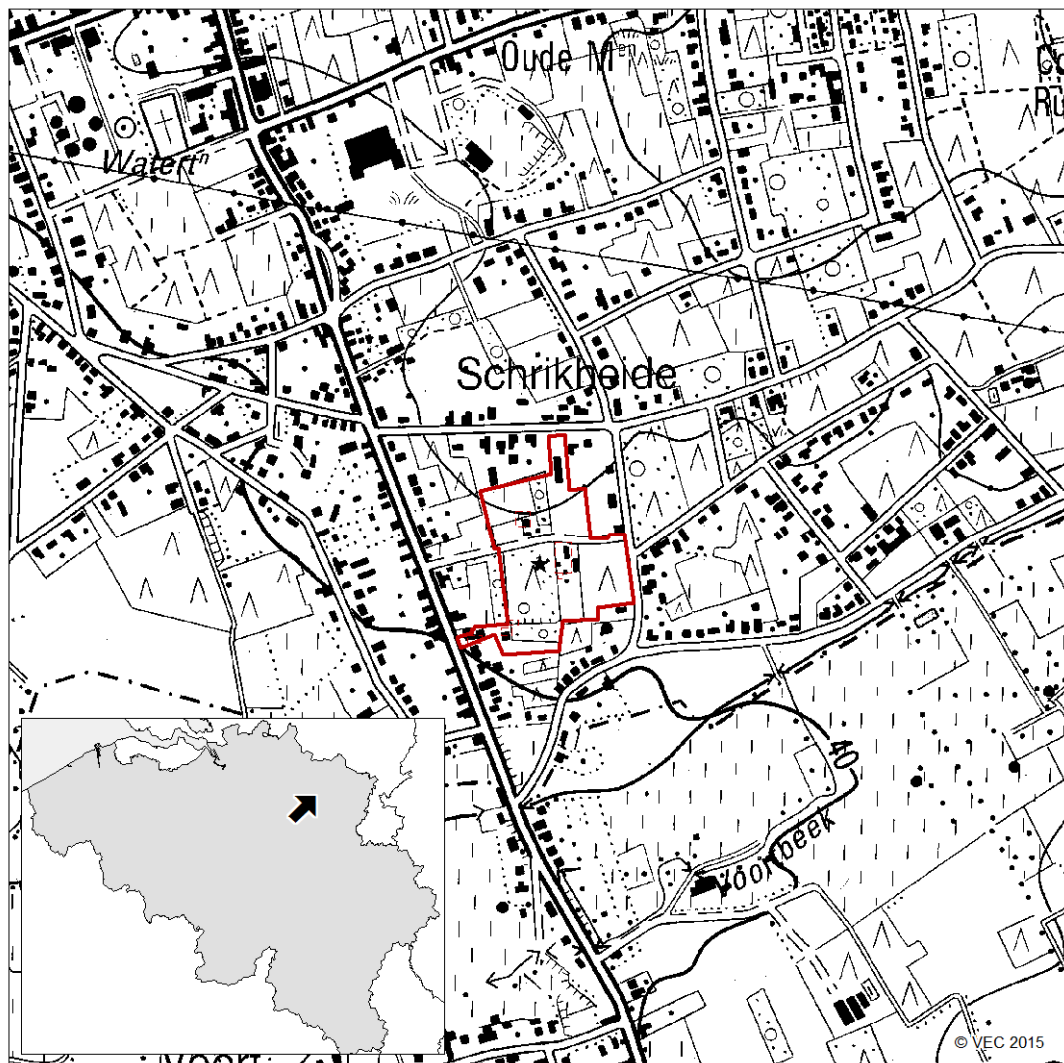


## Samenvatting

In opdracht van LIBURNI NV heeft het Vlaams Erfgoed Centrum in de periode 1 t/m 16 juli 2015 een landschappelijk en archeologisch booronderzoek gevolgd door een archeologische prospectie met ingreep in de bodem uitgevoerd op een aantal percelen gelegen ten zuiden van de Schrikheidestraat te Beringen. In het gebied heeft LIBURNI een verkaveling gepland. De realisatie hiervan vormt een bedreiging voor de aanwezige archeologische sporen en vondsten. In het kader van een adviesaanvraag adviseerde het agentschap Onroerend Erfgoed om een driedfasig archeologisch prospectief onderzoek uit te voeren, gevolgd door een opgraving in geval van behoudenswaardige sporen en vondsten.

Het onderzoeksgebied behoort geologisch tot het Kempens bekken, een dalingsgebied ten noorden van het Brabants Massief. Het Kempens bekken is opgevuld met een sedimentenpakket dat naar het noorden toe dikker wordt. Eén van die sedimenten in het Kempisch bekken zijn de steenkoollagen die ontgonnen worden in Beringen, Heusden-Zolder en Houthalen-Helchteren. Geomorfologisch is het gebied gelegen ten zuiden van het Kempisch plateau. Dit plateau kan gezien worden als de rijzende schouder van een zakkende *graben*. De opheffing van het plateau hangt samen met de opheffing van de Ardennen en meer in het bijzonder van de Hoge Venen. De top van de oude sedimenten bestaat uit de Formatie van Diest: dit zijn bruingroene tot grijsgroene glauconietrijke zanden met zeer dunne kleilaagjes, afgezet door de zee in het Tertiair (ca 5 tot 6 miljoen jaar geleden). Het Kempens plateau is in het Pleistoceen afgedekt door zowel rivierafzettingen van de Rijn en Maas als dekzanden van de Formatie van Wildert. Gedurende de laatste koude fase in het Pleistoceen – het Jongste Dryas – zijn de dekzanden opgestoven om duinzanden te vormen. Vanaf het Holoceen (de laatste 10.000 jaar op de geologische tijdschaal) nam de temperatuur toe als gevolg van een klimaatsverbetering. Als gevolg hiervan begon zich een dicht vegetatiedek te ontwikkelen. Sedimenten werden hierdoor vastgelegd en in de dekzanden begonnen bodems zich te ontwikkelen. In de dekzanden (arme zandgronden) ontstond er veelal een podzol, zoals ook in het plangebied aangetoond is.

Tijdens het prospectief onderzoek zijn geen behoudenswaardige sporen en vondsten aangetroffen. Het archeologische niveau binnen het plangebied is over het algemeen helemaal intact, behalve aan de noordzijde. Hier is een aftopping van het bodemprofiel waarneembaar. De antropogene sporen die aangetroffen zijn betreffen greppels die gekoppeld kunnen worden aan de boomaanplant. Er is dan ook officiële toestemming van het Onroerend Erfgoed om de ontwikkelingen zonder nader archeologisch onderzoek door te zetten.



Afb. 1.1. Locatie van het onderzoeksgebied (rood omkaderd)

## 1 Inleiding

### 1.1 Algemeen

In opdracht van LIBURNI NV heeft het Vlaams Erfgoed Centrum in de periode 1 t/m 16 juli 2015 een landschappelijk en archeologisch booronderzoek gevolgd door een archeologische prospectie met ingreep in de bodem uitgevoerd op een aantal percelen gelegen ten zuiden van de Schrikheidestraat te Beringen. In het gebied heeft LIBURNI een verkaveling gepland. De realisatie hiervan vormt een bedreiging voor de aanwezige archeologische sporen en vondsten. In het kader van een adviesaanvraag adviseerde het agentschap Onroerend Erfgoed om een driedfasig archeologisch prospectief onderzoek uit te voeren, gevolgd door een opgraving in geval van behoudenswaardige sporen en vondsten.

Het veldteam voor de landschappelijke boringen bestond uit de volgende personen: B. Weekers-Hendriks (projectverantwoordelijk en veldarcheoloog), J. van Rooij (bodemkundige en prospector) en R. Machiels (vuursteenspecialist en senior veldtechnicus). Voor de archeologische boringen werd het team uitgebreid met T. van de Pol en A. de Ruiter. De proefsleuven zijn vervolgens uitgevoerd door B. Weekers-Hendriks en R. Machiels. De kraan werd bediend door een machinist geleverd door Ragos Bvba te Geel. Wetenschappelijk begeleiders zijn H.M. van der Velde en E. Jacobs. De profielen zijn geïnterpreteerd door de aanwezige veldarcheoloog en bodemkundige.

De verantwoordelijke bij de bevoegde overheid is A. Arts. De contactpersoon bij LIBURNI NV is J. Wolfs. Controle en coördinatie van documentatie en vondstverwerking is uitgevoerd door M.G. Nieuwenhuijsen en J.W. Beestman.

### 1.2 Doel van het onderzoek en onderzoeksvragen

Het doel van een vooronderzoek (bureauonderzoek met prospectie) is het maken van een archeologische evaluatie van het terrein. Dit houdt in dat het archeologisch erfgoed dat aangetroffen wordt geregistreerd, gedetermineerd, geëvalueerd en gewaardeerd wordt. Tevens moet aan de hand van de onderzoeksresultaten worden getracht de onderzoeksvragen te beantwoorden. Verder dient ook de potentiële impact van de geplande werken op de archeologische resten te worden bepaald. Onderdeel van de evaluatie is dat er mogelijkheden gezocht worden om *in situ*-behoud te bewerkstelligen en, indien dit niet kan, er aanbevelingen worden geformuleerd voor vervolgonderzoek (ruimtelijke afbakening, diepteligging, strategie, doorlooptijd, te voorziene natuurwetenschappelijke onderzoeken en conservatietechnieken, voorstel onderzoeksvragen).

In het kader van het archeologisch onderzoek is door Onroerend Erfgoed een leidraad met Bijzondere Voorwaarden (of BVW) opgesteld. Voor dit onderzoek werden volgende onderzoeksvragen opgenomen in de Bijzondere Voorwaarden horende bij de opgravingsvergunning opgesplitst in de drie afzonderlijke fasen:

#### Landschappelijke boringen

1. Welke zijn de waargenomen afzettingen en horizonten in de bodem, beschrijving + duiding?
2. Is er sprake van verstoring van het bodemprofiel/ of de verschillende gelaagdheden? Zo ja, waar en tot welke diepte is hier sprake van? Om welke ingrepen gaat het hier? Is er een natuurlijke of antropogene verklaring voor?
3. Zijn er tekenen van erosie?
4. Is er sprake van een of meerdere begraven bodems?
5. Zijn er goed bewaarde podzolbodems aanwezig?
6. Wat is de diepte van de grondwatertafel?
7. Wat is de relatie tussen de bodem en de landschappelijke context (landschap algemeen, geomorfologie, ...)?
8. Waar zijn er bodems die nog voldoende waardevol zijn voor prehistorie? En voor sites met bodemsporen?
9. Waar worden de archeologische boringen het best uitgevoerd? En de proefsleuven?

### Archeologische boringen

10. Welke zijn de waargenomen horizonten in de bodem, beschrijving + duiding? Komt dit overeen met de vaststellingen uit het landschappelijk booronderzoek?
11. Waardoor kan het ontbreken van een horizont verklaard worden?
12. Is er een prehistorische vindplaats aanwezig?
13. Indien er een prehistorische vindplaats aanwezig is wat is de aard (basiskamp,...), de bewaringstoestand (primaire context, secundair, ...) van deze vindplaats?
14. Wat is de vermoedelijke verticale en horizontale verspreiding van de site (afbakening)?
15. Wat is de relatie tussen de bodem en de artefacten?
16. Wat is de relatie tussen de bodem en de landschappelijke context (landschap algemeen, geomorfologie, ...)?
17. Kunnen prehistorische vindplaatsen in tijd, ruimte en functie afgebakend worden (incl. de argumentatie)?
18. Wat is de vastgestelde en verwachte bewaringstoestand van elke prehistorische vindplaats?
19. Wat is de waarde van elke vastgestelde prehistorische vindplaats?
20. Wat is de potentiële impact van de geplande ruimtelijke ontwikkeling op de waardevolle prehistorische vindplaatsen?
21. Voor waardevolle prehistorische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling: hoe kan deze bedreiging weggenomen of verminderd worden (maatregelen behoud *in situ*)?
22. Voor waardevolle prehistorische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling en die niet *in situ* bewaard kunnen blijven:
  - a. Wat is de ruimtelijke afbakening (in drie dimensies) van de zones voor vervolgonderzoek?
  - b. Welke aspecten verdienen bijzondere aandacht, zowel vanuit methodologie als aanpak voor het vervolgonderzoek?
23. Welke vraagstellingen zijn voor vervolgonderzoek relevant?
24. Zijn er voor de beantwoording van deze vraagstellingen natuurwetenschappelijke onderzoeken nodig? Zo ja, welke type staalnames zijn hiervoor noodzakelijk en in welke hoeveelheid?

### Proefsleuven

25. Welke zijn de waargenomen horizonten in de bodem, beschrijving + duiding? Komt dit overeen met de vaststellingen uit het booronderzoek?
26. Waardoor kan het ontbreken van een horizont verklaard worden?
27. Zijn er sporen aanwezig? Zo ja, geef een beknopte omschrijving.
28. Zijn de sporen natuurlijk of antropogeen?
29. Hoe is de bewaringstoestand van de sporen?
30. Maken de sporen deel uit van één of meerdere structuren?
31. Behoren de sporen tot één of meerdere periodes?
32. Kan op basis van het sporenbestand in de proefsleuven een uitspraak worden gedaan over de aard en omvang van occupatie?
33. Zijn er indicaties (greppels, grachten, lineaire paalzettings, ...) die kunnen wijzen op een inrichting van een erf/nederzetting?
34. Zijn er indicaties voor de aanwezigheid van funeraire contexten? Zo ja;
  - a. Hoeveel niveaus zijn er te onderscheiden?
  - b. Wat is de omvang?
  - c. Komen er oversnijdingen voor?
  - d. Wat is het, geschatte, aantal individuen?
35. Wat is de relatie tussen de bodem en de archeologische sporen?
36. Wat is de relatie tussen de bodem en de landschappelijke context (landschap algemeen, geomorfologie, ...)?
37. Is er een bodemkundige verklaring voor de partiële afwezigheid van archeologische sporen? Zo ja, waarom? Zo nee, waarom niet?
38. Kunnen archeologische vindplaatsen in tijd, ruimte en functie afgebakend worden (incl. de argumentatie)?
39. Wat is de vastgestelde en verwachte bewaringstoestand van elke archeologische vindplaats?
40. Wat is de waarde van elke vastgestelde archeologische vindplaats?

41. Wat is de potentiële impact van de geplande ruimtelijke ontwikkeling op de waardevolle archeologische vindplaatsen?
42. Voor waardevolle archeologische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling: hoe kan deze bedreiging weggenomen of verminderd worden (maatregelen behoud *in situ*)?
43. Voor waardevolle archeologische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling en die niet *in situ* bewaard kunnen blijven:
  - a. Wat is de ruimtelijke afbakening (in drie dimensies) van de zones voor vervolgonderzoek?
  - b. Welke aspecten verdienen bijzondere aandacht, zowel vanuit methodologie als aanpak voor het vervolgonderzoek?
44. Welke vraagstellingen zijn voor vervolgonderzoek relevant?
45. Zijn er voor de beantwoording van deze vraagstellingen natuurwetenschappelijke onderzoeken nodig? Zo ja, welke type staalnames zijn hiervoor noodzakelijk en in welke hoeveelheid?

### 1.3 Opzet van het rapport

Dit rapport betreft een basisrapportage, waarin de resultaten van het archeologisch onderzoek worden gepresenteerd en de eerste conclusies volgen.

Na de samenvatting en dit inleidende hoofdstuk volgt een bureauonderzoek in hoofdstuk 2. Vervolgens is er een omschrijving van de onderzoeksmethoden van het veldwerk in hoofdstuk 3. Daarna zullen de verschillende deelonderzoeken aan de orde komen. Allereerst worden in hoofdstuk 4 de resultaten van het landschappelijke onderzoek besproken. In hoofdstuk 5 volgen de sporen en structuren en aangetroffen vondsten. Een synthese van alle onderzoeksresultaten wordt gegevens in hoofdstuk 6 samen met de beantwoording van de onderzoeksvragen. De co-auteurs staan telkens bij de betreffende hoofdstukken of paragrafen vermeld.

## 2 Bureauonderzoek

### 2.1 Algemeen

Het bureauonderzoek vormt de eerste stap in het vaststellen van de archeologische waarde van het gebied. Het doel van bureauonderzoek is het aan de hand van schriftelijke bronnen verwerven van informatie over bekende en/of verwachte archeologische waarden in het plangebied, om daarmee te komen tot een gespecificeerde, archeologische verwachting. Daarbij worden de CAI, de relevante historische kaarten en informatiebronnen omtrent de ondergrond gebruikt.

### 2.2 CAI

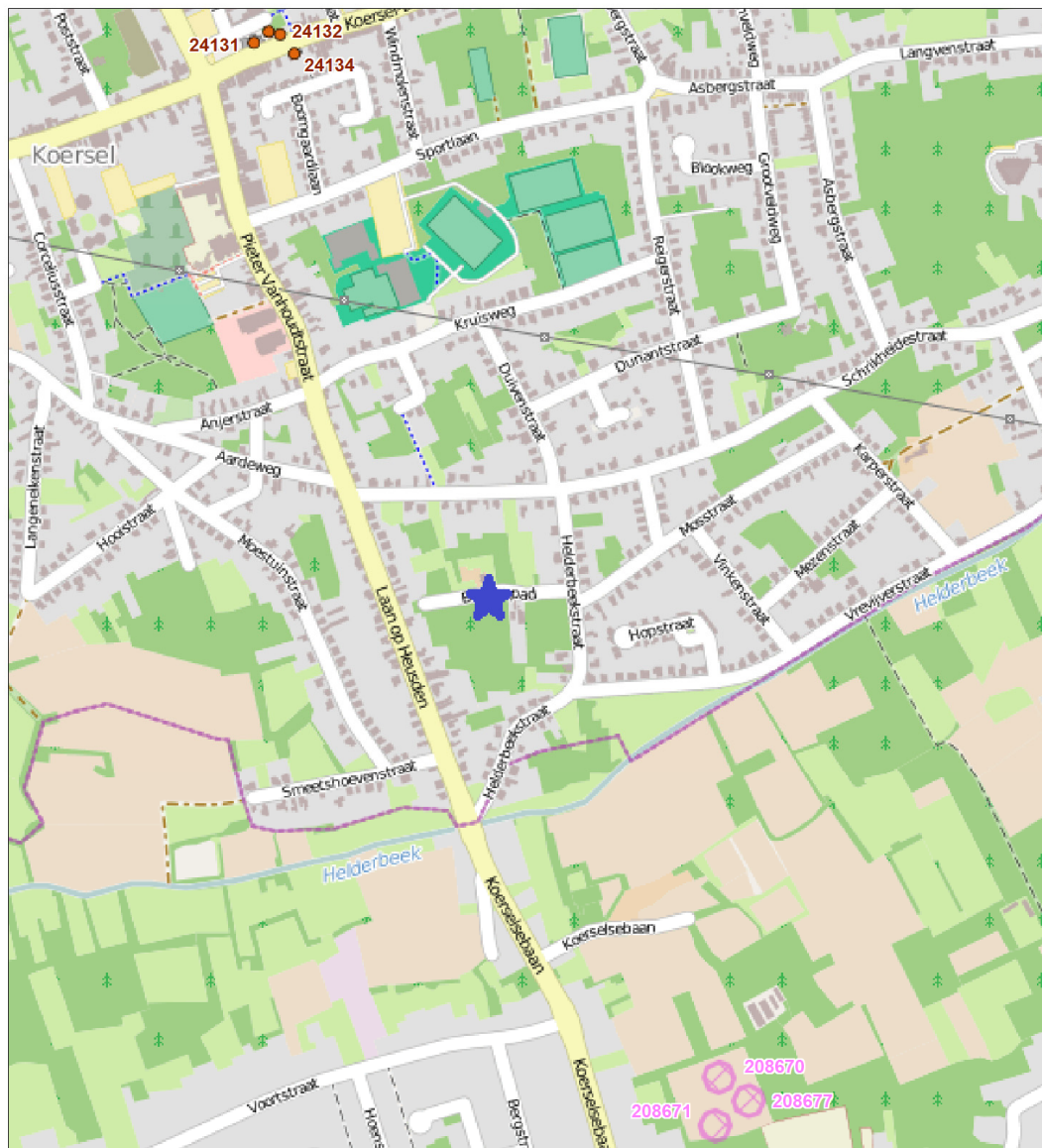
Raadpleging van de Centrale Archeologische Inventaris laat zien dat er binnen een straal van 2,5 km zeven meldingen geregistreerd staan (afb. 2.1). Het betreft drie historische bouwwerken ten noorden van het plangebied en drie vondstmeldingen van middeleeuwse mobiele archeologica ten zuiden van het plangebied.

Meldingsnummer 24131 betreft Parochiekerk St. Brigida gelegen in Koersel-Dorp. De kerk kent een herkomst uit de 16<sup>e</sup> eeuw, maar is na een brand in 1850 herbouwd in neoclassicistische stijl. In 1925 is een kapel gebouwd aan de noordgevel.

Meldingsnummer 21432 komt tweemaal voor in de CAI en beide meldingen zijn gelegen direct ten oosten van de parochiekerk. Het betreft een burgerhuis uit de 19<sup>e</sup> eeuw.

Meldingsnummer 21434 betreft het nog oostelijker gelegen gemeentehuis van Koersel. Het gebouw stamt uit de tweede helft van de 19<sup>e</sup> eeuw en kent een neoclassicistische bouwstijl. Aan het einde van 19<sup>e</sup> of begin 20<sup>e</sup> eeuw zijn er aan de voorgevel nog een aantal veranderingen gedaan.

Meldingsnummer 208670, 208671 en 208677 betreffen metaalvondsten uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe Tijd. In totaal zijn 4 munten aangetroffen uit de 18<sup>e</sup> eeuw, een schoengesp uit de 17<sup>e</sup> eeuw en een riemtong uit de 15<sup>e</sup>/16<sup>e</sup> eeuw.



Afb. 2.1 Gegevens CAI (plangebied aangegeven met blauwe ster)



Afb. 2.2 De historische bouwwerken: links de parochiekerk, rechtsboven het burgerhuis en rechtsonder het gemeentehuis

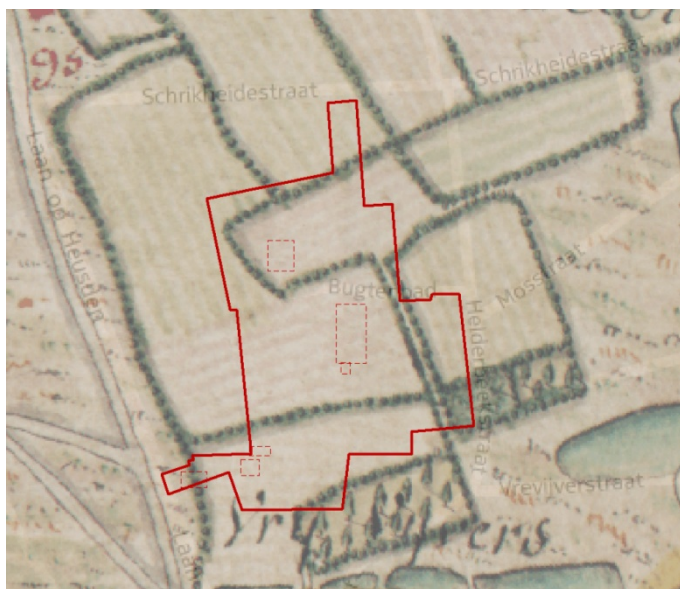


## 2.3 Historische kaarten

Betreffende het plangebied zijn er drie historische kaarten van toepassing.

### 2.3.1 Ferraris (1771-1778)

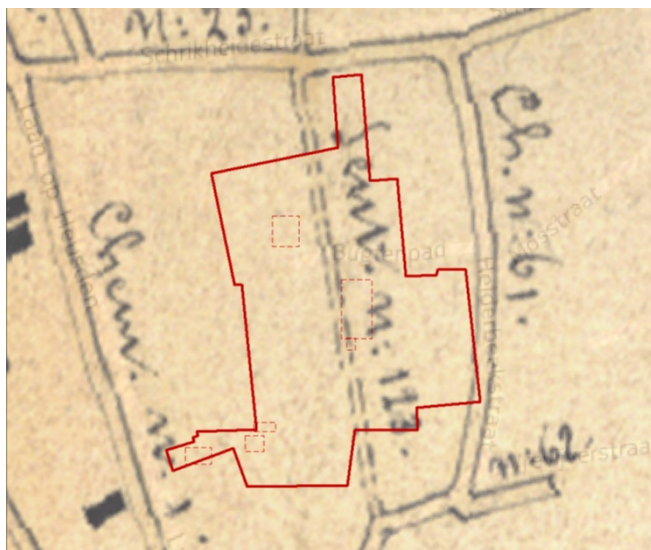
Op de Ferrariskaart uit de 18e eeuw is te zien dat het plangebied gelegen is in weilanden en akkers gescheiden door bomenrijen en vermoedelijk ook sloten. Bebouwing is in deze periode niet aanwezig in het plangebied. (afb. 2.3).



Afb. 2.3 Plangebied op Ferraris

### 2.3.2 Atlas van buurtwegen (1841)

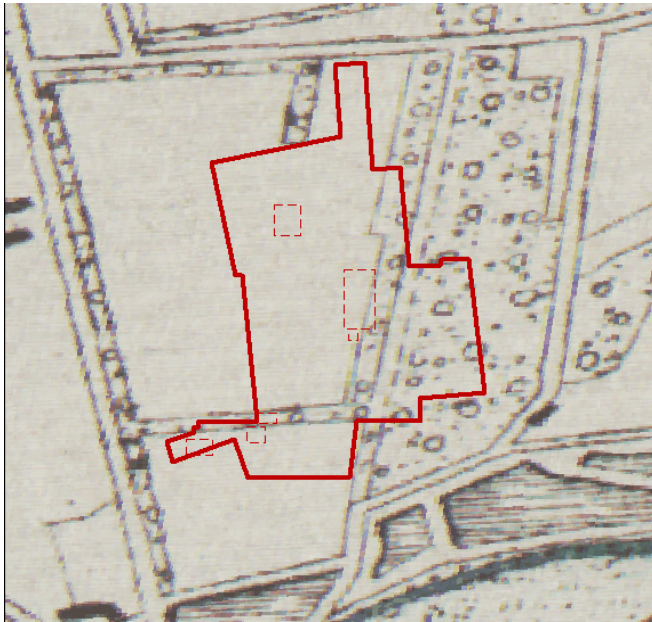
Wanneer gekeken wordt naar de Atlas van Buurtwegen van ongeveer 70 jaar later, dan is te zien dat de perceelsgrenzen binnen het plangebied drastisch zijn veranderd. De situatie komt eigenlijk overeen met de situatie van het huidige kadaster. Het plangebied zelf is echter nog steeds onbebouwd en doet dienst als akkers en weilanden.



Afb. 2.4 Plangebied op Atlas van Buurtwegen

### 2.3.3 Vandermaelen (1846-1854)

De laatste historische kaart toont eenzelfde perceelsindeling als de Atlas van Buurtwegen. Op deze kaart is echter te zien dat bepaalde percelen bebost zijn. Bebouwing is in het gebied nog steeds niet aanwezig.



Afb. 2.5 Plangebied op Vandermaelen

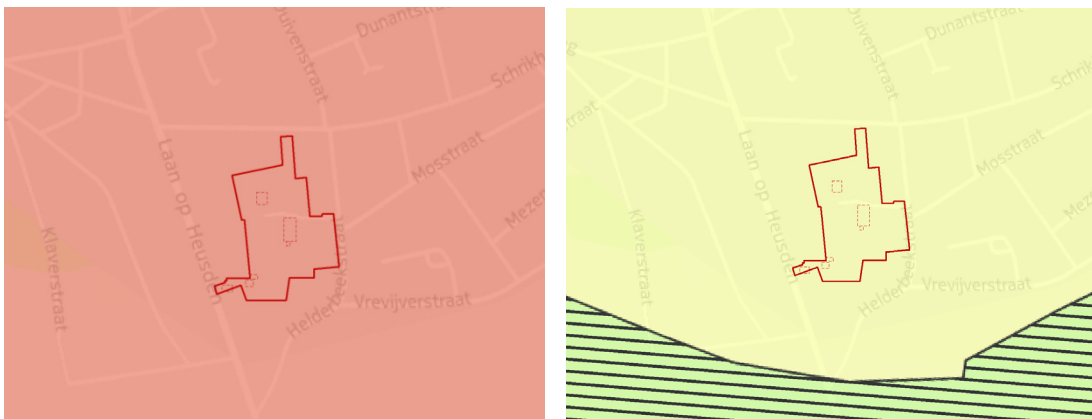
## 2.4 Geologie en bodem

De waardering van een plangebied op de verwachting van archeologische resten is naast het historische onderzoek ook gebaseerd op de aanwezige ondergrond. Deze kan in eerste instantie achterhaald worden door middel van de raadpleging van de beschikbare geologische gegevens en de bodemkaart. Het echte inzicht in de opbouw van de bodem komt echter pas tijdens het veldonderzoek (resultaten beschreven in hoofdstuk 4).

### 2.4.1 Tertiair en quartair geologische kaart

Op de tertiair geologische kaart zijn de oudste bekende bodemformaties weergegeven (afb. 2.6 links). Voor het plangebied geldt dat het gelegen is in de Formatie van Diest. Deze groengele zanden zijn ongeveer 7 tot 11 miljoen jaar geleden (Mioceen) afgezet door de zee die zich vanuit het noorden over een groot deel van België verspreidde.

De ijstijden luidde een nieuwe geologische periode in: het quartair (ongeveer 1,77 miljoen jaar geleden). Op de kaart behorende tot deze periode (afb. 2.6 rechts) is te zien dat het plangebied is gelegen in windafzettingen die tijdens het Weichseliaan of het Vroege Holoceen zijn afgezet. De wetenschappelijke codering hiervoor is ELPw/HQ, oftewel Eolische afzetting uit het Weichseliaan (Pleistoceen of Vroeg Holoceen)/Helling afzettingen.

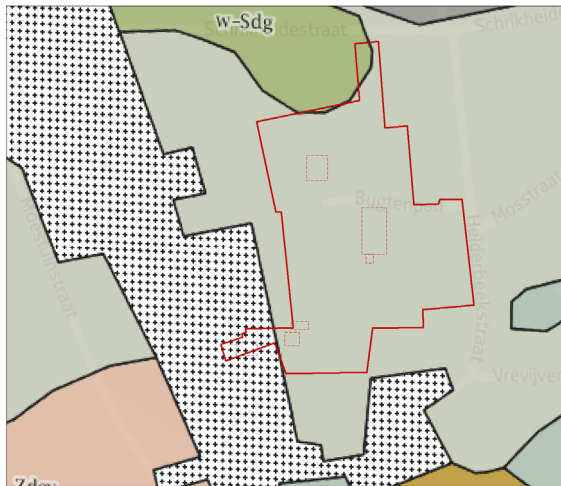


Afb. 2.6 Plangebied op de tertiair (links) en quartair (rechts) geologische kaart



#### 2.4.2 Bodemkaart

De bodemkaart bevat de gegevens van de textuur en het uiterlijk van de aanwezige bodemprofielen. Hij geeft makkelijk gezegd aan welke ondergrond men kan verwachten wanneer de teelaarde verwijderd is. Het plangebied kent een driedeling in bodemtextuur (afb. 2.7). Een klein gedeelte aan de noordzijde van het plangebied ligt in matig natte lemig zand met een duidelijke ijzer- en/of humusrijke B-horizont (w-Sdg). Het grootste gedeelte bevindt zich echter op matig droog zand met een duidelijke ijzer- en/of humusrijke B-horizont (Zcg). Het oostelijke puntje van de toekomstige toegangsweg ligt in een gedeelte dat niet gekarteerd is door de aanwezige bebouwing en zodoende geen bodemopbouw van bekend is.



Afb. 2.7 Plangebied op bodemkaart

#### 2.5 Conclusie

Het hier voorafgaande bureauonderzoek toont aan dat de verwachting op archeologische resten uitgesproken in het BVW gegrond is. De aanwezigheid van verschillende middeleeuwse kastelen en een schans in de nabijheid toont aan dat Zolder vanaf de 13<sup>e</sup> eeuw menselijke activiteit heeft gekend.

Ook de vroegere periodes mogen echter niet vergeten worden. De informatie verkregen van de geologische en bodemkundige bronnen, tonen aan dat het gebied gelegen is op een hoger, droger gedeelte in het landschap en dat de kans op bewoning in alle archeologische perioden daarom te verwachten is.

### 3 De veldwerkmethoden

#### 3.1 Inleiding

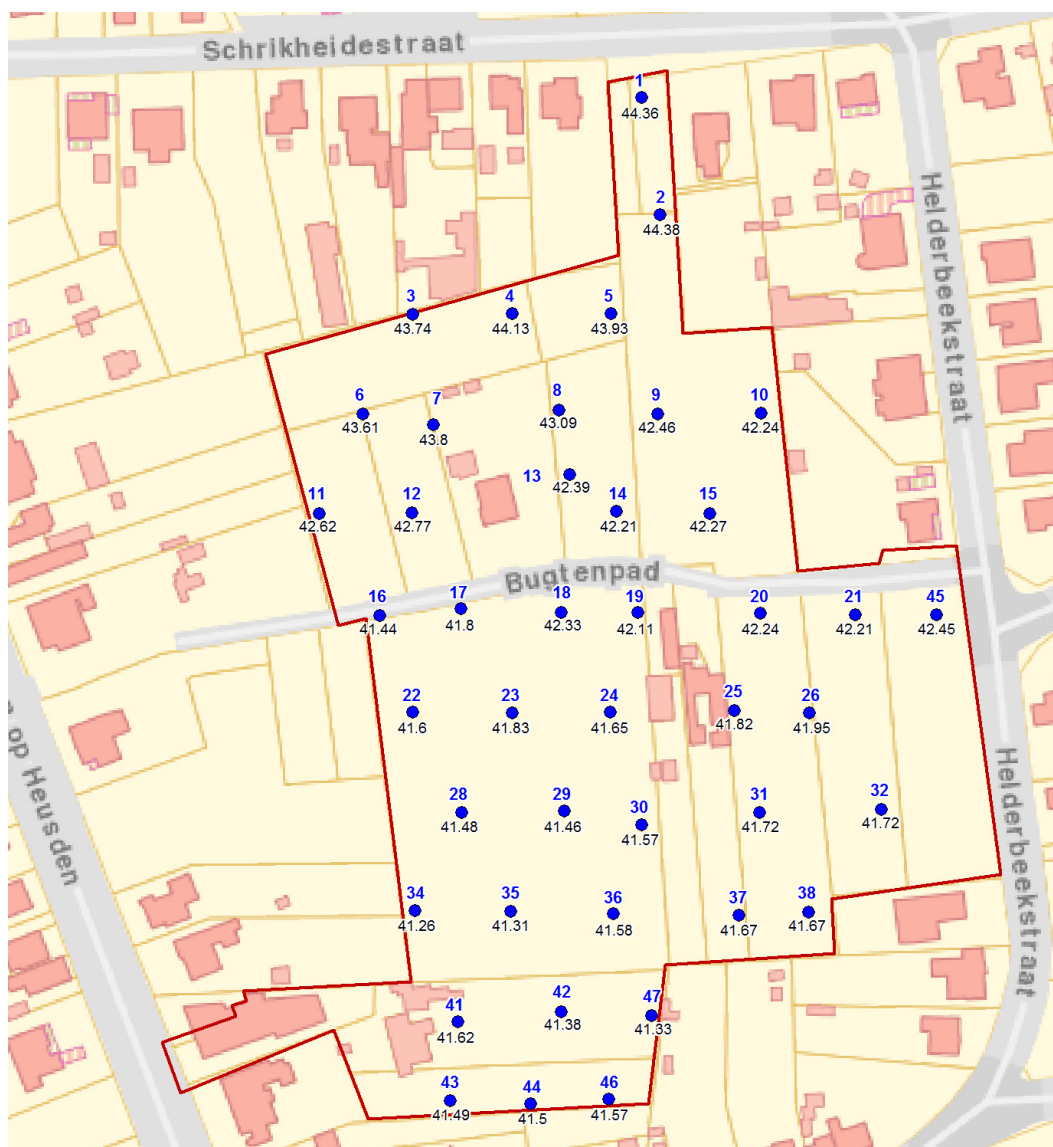
Tijdens het veldonderzoek zijn de werkzaamheden conform de Bijzondere Voorwaarden en conform de vigerende minimumnormen uitgevoerd. Zoals al eerder vermeld is het onderzoek uitgevoerd in drie fasen. De eerste fase behelsde landschappelijke boringen om de bodemopbouw in kaart te brengen. De tweede fase betroffen de megaboringen met aanvullende proefputten om eventueel aanwezige lithische sites op te sporen. De derde fase was een proefsleuvenonderzoek, uitgevoerd door middel van parallelle sleuven over de percelen heen. Benadrukt dient te worden dat twee percelen in het oosten van het plangebied, 1531F en 1528D niet onderzocht zijn doordat zij buiten de uiteindelijke verkaveling vallen.

#### 3.2 Fase 1: de landschappelijke boringen

De 43 boringen betreffende het landschappelijke onderzoek zijn, zoals aangegeven in de BVW, gezet in een grid van 30x30m geschrant (afb. 3.1). Bij een boorgrid ( $axb$ ) worden de boringen in parallelle raaien geplaatst, waarbij de afstand tussen de boringen binnen een raai  $a$  bedraagt en de afstand tussen de raaien  $b$ . De boringen in de ene raai zijn  $0,5a$  verschoven ten opzichte van de boringen in de naastliggende raai.

Door de aanwezigheid van bebouwing, bebossing en stapels gekapt hout is het uitgangsgrid hier en daar aangepast. De dekking is echter op de begaanbare percelen niet in gevaar gekomen.

De boringen zijn met de hand gezet door middel van een Edelmännboor met een diameter van 7 cm. De diepte van de boringen hing samen met de hoogte van de top van de formatie van Diest en gingen tot een maximale diepte van 120 cm -mv. Alle boringen zijn gezet tot in de top van dit lemige pakket.



Afb. 3.1 Gezette boringen met nummer en hoogte (in m TAW)

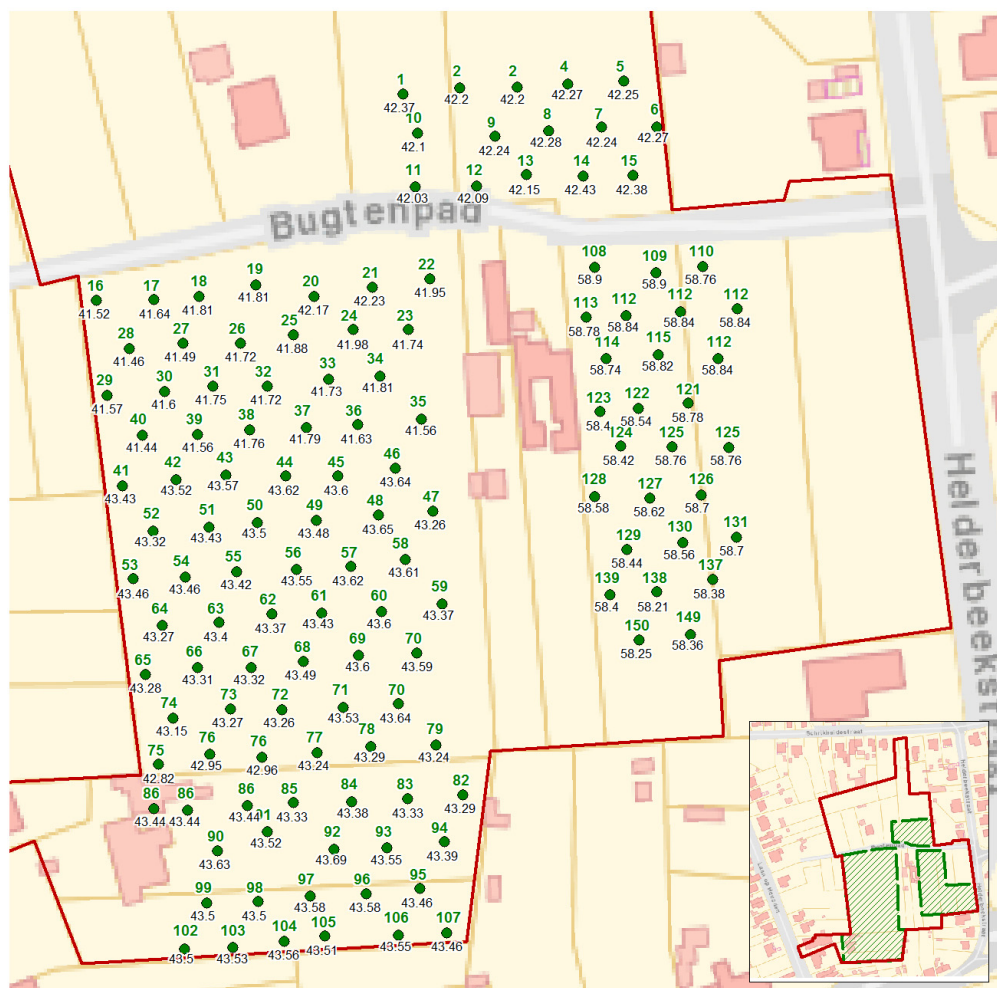
Alle boringen zijn beschreven per horizont volgens het FAO Unesco systeem op textuur, kleur en eventuele insluitsels. De boorbeschrijvingen zijn opgenomen in bijlage 1.

Alvorens de boringen werden gezet, zijn de punten met een *robotic Total Station (rTS)* uitgezet om in een zo nauwkeurig mogelijk grid te kunnen onderzoeken. Na het boren zijn de punten nogmaals ingemeten om de juiste positionering en hoogte vast te kunnen leggen.

### 3.3 Fase 2: de megaboringen

Op basis van de resultaten voortkomend uit de landschappelijke boringen (zie paragraaf 5.1), was een gebied geselecteerd voor het zetten van de megaboringen (afb. 3.2). Deze 131 boringen zijn gezet in een grid van 10x12m geschrant met een edelmannboor met een diameter van 15 cm. Ook bij deze boringen zijn de punten met een *robotic Total Station (rTS)* uitgezet om in een zo nauwkeurig mogelijk grid te kunnen onderzoeken. Na het boren zijn de punten eveneens opnieuw ingemeten om de juiste positionering en hoogte vast te kunnen leggen. Aangezien de landschappelijke boringen al beschreven waren, is bij de megaboringen ter controle een beschrijving van de boringen om de 15 boringen gedaan. Ze zijn beschreven per horizont volgens het FAO Unesco systeem op textuur, kleur en eventuele insluitsels. De boorbeschrijvingen zijn opgenomen in bijlage 2.

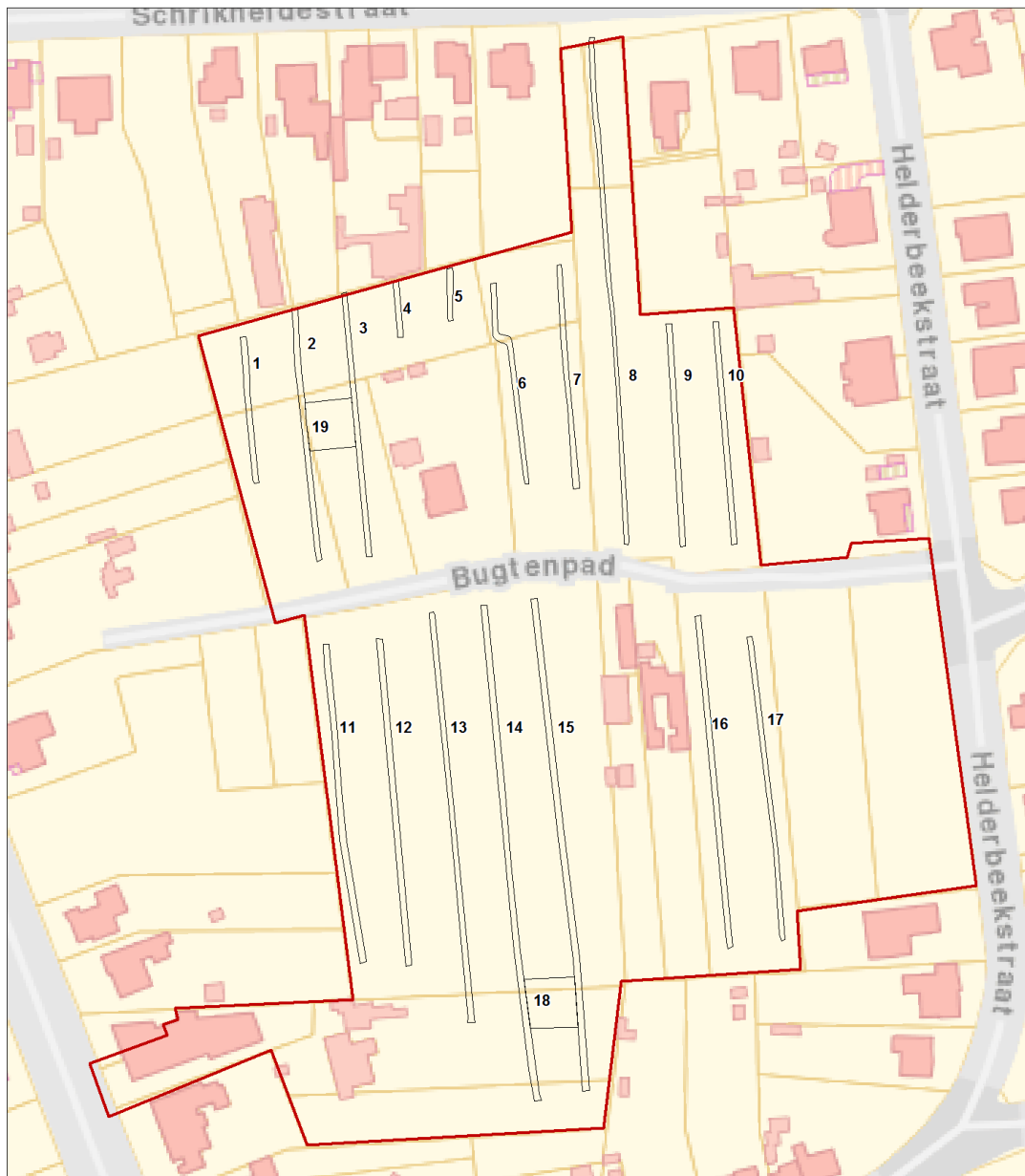
De boringen zijn per horizont gezeefd over een zeefwijdte van 3 mm. Tijdens het zeven is gelet op archeologische indicatoren zoals aardewerkfragmenten en houtskool, maar voornamelijk op de aanwezigheid van lithische fragmenten. De grotere afslagen en/of werktuigen zouden via deze methode herkend moeten worden. De hieruit voortgekomen residuen zijn daarna nogmaals bekeken door de aanwezige vuursteenspecialist op de aanwezigheid van zeer kleine fragmenten die in het veld wellicht over het hoofd waren gezien.



Afb. 3.2 Gezette megaboringen met nummer en hoogte (in m TAW), rechtsonder geselecteerd gebied

### 3.4 Fase 3: de proefsleuven

Vooraf aan het proefsleuvenonderzoek is een puttenplan gemaakt en dit is ter goedkeuring voorgelegd aan het Onroerend Erfgoed. In de te onderzoeken zone zijn 17 werkputten aangelegd, waarvan 15 proefsleuven en 2 kijkgaten. De sleuven hadden een breedte van 2m. De lengte was tussen 145m en 14m en ze lagen hart-tot-hart 15m uit elkaar (zie afb. 3.3). De kijkventers waren ongeveer 17x14m. In totaal is er 2616 m<sup>2</sup> aangelegd, zodat 10% van het beschikbare terrein is onderzocht.



Afb. 3.3 Puttenkaart met putnummers

De putten zijn aangelegd op volgorde van nummering. Gezien de geringe breedte van de putten was het niet mogelijk een tussenvlak aan te leggen en is direct het vlak zelf machinaal aangelegd door een graafmachine (op rupsbanden) met gladde bak. Uiteraard was hierbij extra aandacht voor de aanwezigheid van eventuele vondsten of sporen op een hoger niveau. Tijdens de aanleg zijn de verschillende bodemhorizonten afgelopen met een metaaldetector.

De keuze van de locatie van de kijkvensters is bepaald in overleg met het bevoegd gezag. Ze zijn daar aangelegd waar antropogene sporen aanwezig leken te zijn om zo de begrenzing van het sporencluster te kunnen bepalen.



Na de aanleg van de vlakken zijn deze gefotografeerd en digitaal ingemeten met behulp van een *robotic Total Station*. Hiermee zijn ook de maaiveld- en vlakhoogtes bepaald (bijlage 3 en 4). Hierdoor waren de meetgegevens direct digitaal in het Lambert 1972 coördinatenstelsel beschikbaar en was er zodoende een goed overzicht van het onderzoek tijdens het gehele proces. Nadat de vlakken waren ingemeten, werden de sporen selectief gecoupeerd en gefotografeerd. De antropogene sporen zijn daarnaast ook getekend (schaal 1:20). Eventuele vondsten zijn per spoor en vulling verzameld.

Om zicht te krijgen op het natuurlijke landschap zijn voor het fysisch geografische onderzoek profielopnames aan de lange zijde van elke put gemaakt. Deze waren 1m breed en bevonden zich op ongeveer 25m van elkaar. Ze zijn gefotografeerd en getekend (schaal 1:20).



Afb. 3.4 Kijkvenster put 18 direct na aanleg

## 4 Fysisch geografisch onderzoek

F. Zuidhoff en J. van Rooij

### 4.1 Inleiding

Het fysische geografische onderzoek betreffende het archeologische onderzoek te Beringen is een combinatie van de landschappelijke boringen en de profielkolommen gezet tijdens het proefsleuvenonderzoek. Alle profielkolommen zijn hierbij beschreven op lithologie, sedimentologie en bodemvorming. De bodemtextuur en archeologische indicatoren zijn beschreven volgens SBB 5.1 van het NITG-TNO waarin ondermeer de standaard classificatie van bodemonsters volgens NEN5104 wordt gehanteerd. De bodems zijn beschreven per onderscheiden hoofd- en subhorizont. Van elk profiel is het koolzure kalkgehalte bepaald met behulp van een 10 % zoutzuuroplossing. Daarnaast zijn, indien aanwezig, sedimentaire structuren beschreven.

### 4.2 Geologische en bodemkundige achtergrondinformatie

Het onderzoeksgebied behoort geologisch tot het Kempens bekken, een dalingsgebied ten noorden van het Brabants Massief.<sup>1</sup> Het Kempens bekken werd opgevuld met een sedimentenpakket dat naar het noorden toe dikker wordt. De lagen zijn tijdens een gebergtevormingsfase geplooid en gebroken. Ze vormen in de Kempen de sokkel op welke de jongere sedimenten zijn afgezet. Eén van die sedimenten in het Kempisch bekken zijn de steenkoollagen die ontgonnen werden in Beringen, Heusden-Zolder en Houthalen-Helchteren. Geomorfologisch is het gebied gelegen ten zuiden van het Kempisch plateau. Dit plateau kan gezien worden als de rijzende schouder van een zakkende graben. De opheffing van het plateau hangt samen met de opheffing van de Ardennen en meer in het bijzonder van de Hoge Venen. De top van de oude sedimenten bestaat uit de Formatie van Diest: dit zijn bruingroene tot grijsgroene glauconietrijke zanden met zeer dunne kleilaagjes, afgezet door de zee in het Tertiair (ca 5 tot 6 miljoen jaar geleden).<sup>2</sup> Het Kempens plateau is in het Pleistoceen afgedekt door zowel rivierafzettingen van de Rijn en Maas als dekzanden van de Formatie van Wildert. Gedurende de laatste koude fase in het Pleistoceen – het Jongste Dryas – zijn de dekzanden opgestoven om duinzanden te vormen.

Vanaf het Holoceen (de laatste 10.000 jaar op de geologische tijdschaal) nam de temperatuur toe als gevolg van een klimaatsverbetering. Als gevolg hiervan begon zich een dicht vegetatiedek te ontwikkelen. Sedimenten werden hierdoor vastgelegd en in de dekzanden begonnen bodems zich te ontwikkelen. In de dekzanden (arme zandgronden) ontstaat er veelal een podzol. Bij humuspodzolen vindt er een neerwaartse verplaatsing van humus en een ontijzeringsproces plaats. Een podzol wordt gekenmerkt door een uitspoelingslaag met daarin grijze loodzandkorrels door ontijzering (E-horizont). Het uitgespoelde (anorganische en organische) materiaal spoelt in de inspoelingshorizont (B-horizont) weer in, waarin organische stof al dan niet samen met ijzer is geconcentreerd. Naar onderen toe wordt de grond ongeroerd en vrij van invloeden van bovenaf. Dit wordt het moedermateriaal genoemd (C-horizont). De bodems in het onderzoeksgebied zijn gekarteerd als lemige zandgronden. In het gebied komen twee bodemtypes voor. In het noorden bevinden zich kleine gedeeltes w-Sdg. Dit is een natte lemig zandbodem met een duidelijke ijzer- en/of humusrijke B-horizont. In het overige gebied zijn de bodems gekarteerd als Zcg: matig droog zand met een duidelijke ijzer- en/of humusrijke B-horizont.

### 4.3 Bodemopbouw in het plangebied

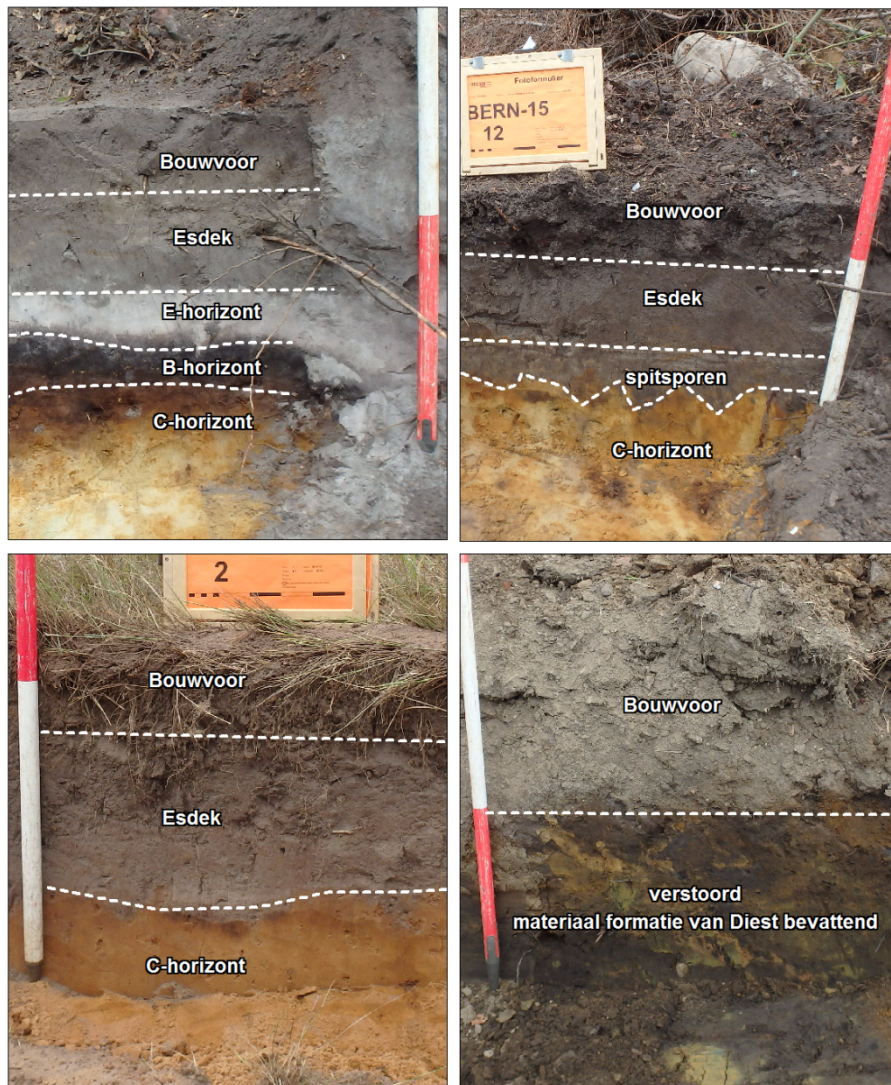
Op basis van het landschappelijk booronderzoek kan gezegd worden dat het diepst aangeboord pakket binnen het plangebied bestaat uit overwegend zwak tot sterk zandige, plaatselijk roestige en olijforanje gekleurde leem. Dit pakket wordt geïnterpreteerd als de miocene Formatie van Diest (23 tot 5 miljoen jaar geleden). De top van deze Formatie wordt in het gehele plangebied vanaf een diepte tussen 50 en 100 cm –mv aangetroffen. De leem gaat met een scherpe grens over naar een pakket zwak siltig en kalkloos dekzand (Formatie van Wildert). De zandkorrels zijn redelijk tot goed gesorteerd, de mediaan van de zandfractie valt in de klasse 105-150 µm (matig fijn). In het dekzand heeft bodemvorming in de vorm van podzolering opgetreden. De intace podzolbodems worden gekenmerkt door het voorkomen van een mineraalrijke inspoelingslaag (Bh/Bs-horizont). In met name het centrale tot zuidelijke deel van het plangebied is een onverstoorde, volledig

<sup>1</sup> Frederickx & Gouwy, 1996

<sup>2</sup> Matthijs & De Geyter, 1999

uitontwikkelde podzolbodem aangetroffen, met behalve een Bh/Bs-horizont tevens een mineraalarme uitspoelingslaag (E-horizont; afb. 4.1). In het gehele plangebied wordt de aanwezige E-, of BC-horizont afgedekt door een bruine, sterk humeuze laag: het plaggendek ofwel antropogene humus A-horizont. In de top is een dunne bouwvoor aangetroffen die iets donkerder was dan het plaggendek. In sommige profielkolommen zijn geen bodemhorizonten aangetroffen en ligt de bouwvoor direct op de C-horizont.

Tijdens het proefsleuvenonderzoek is gebleken dat de interpretatie van de boorgegevens de juiste is. De intacte podzolbodem is aanwezig in het grootste gedeelte van het terrein; aan de zuidzijde van het Bugtenpad. Aan de noordzijde is inderdaad een AC-profiel te herkennen, met op sommige locaties nog een restant B-horizont. In dit gedeelte van het terrein is er zodoende sprake van een aftopping van het oorspronkelijke bodemprofiel. Verder is op te merken dat in een aantal profielkolommen van sleuven 11 t/m 13 spitsporen aan de onderzijde van het esdek aanwezig zijn. Dit duidt op ontginningsactiviteiten in de Late Middeleeuwen/ Nieuwe tijd.



Afb. 4.1 Verschillende profielen binnen het plangebied

#### 4.4 Conclusie

Het plangebied ligt net ten zuiden van het Kempisch plateau. In de ondiepe ondergrond zijn groene glauconiethoudende sedimenten aanwezig. Deze zijn afgedekt door dekzand. Vanwege de voedselarme omstandigheden van het dekzand is de bodem bemest met plaggen waardoor plaggendekken aanwezig zijn.

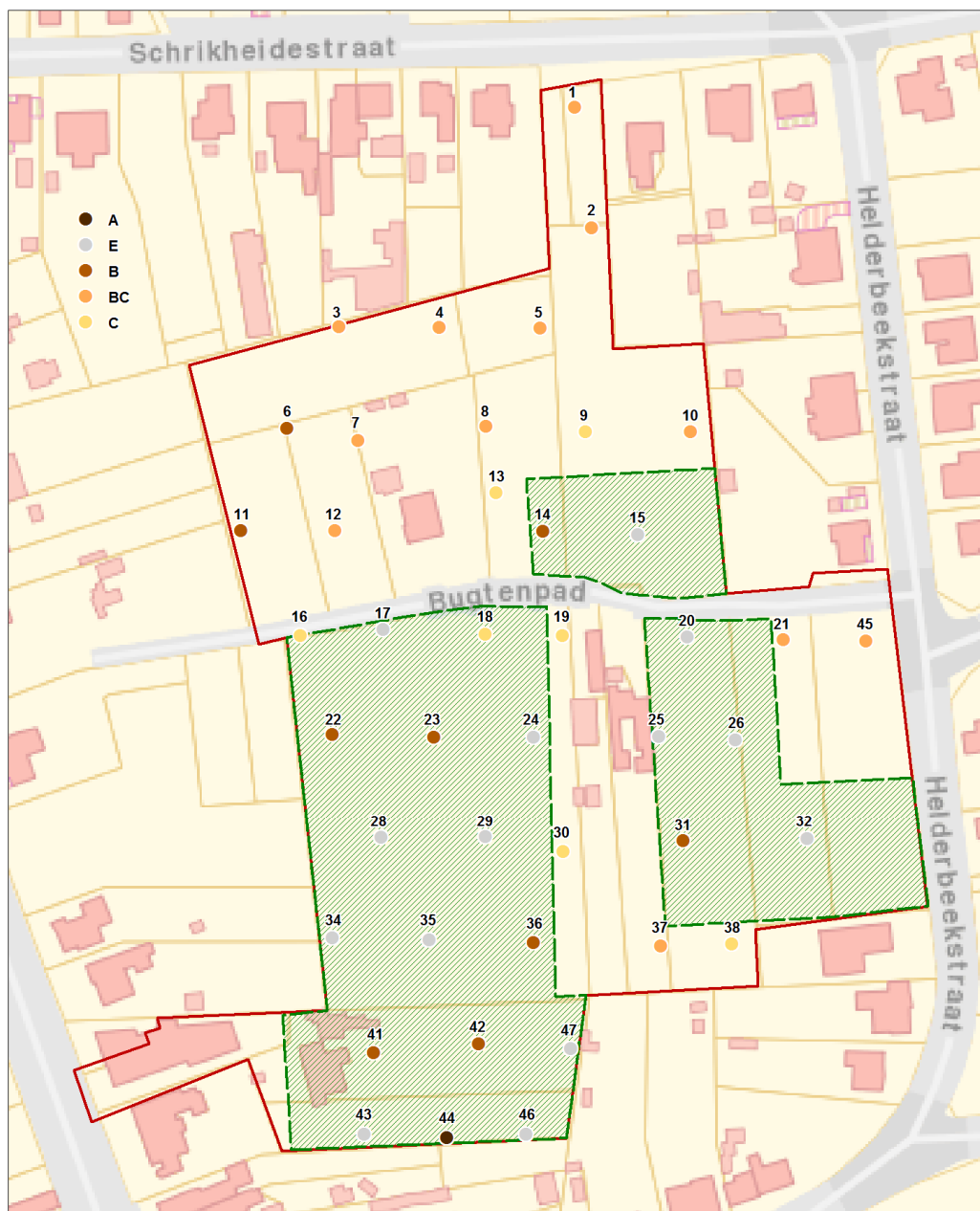


## 5 De veldwerkresultaten

### 5.1 Fase 1: de landschappelijke boringen

De resultaten van het landschappelijke booronderzoek zijn deels al beschreven in hoofdstuk 4. Het daar besproken inzicht dat bij deze fase is verkregen over de bodemopbouw binnen het plangebied, heeft vervolgens de basis gevormd voor de selectie van het gebied waarbinnen de archeologische boringen van fase 2 dienden te worden uitgevoerd. De gezochte lithische sites zijn namelijk het beste geconserveerd wanneer het bodemprofiel zo intact mogelijk is overgebleven. Hierdoor was het selectie criterium dat wanneer een volledige podzol (of in ieder geval een goede B-horizont) aanwezig was, op die locaties megaboringen moesten worden gezet.

Afbeelding 5.1 geeft de aangetroffen bovenste horizonten in de boringen weer. Op dit overzicht is te zien dat het hele gebied onder het Bugtenpad en een klein gedeelte hier ten noordoosten van voor de megaboringen in aanmerking kwam (groen gearceerd).



Afb. 5.1 Aangetroffen bovenste horizonten en onderzoeksgebieden megaboringen



## 5.2 Fase 2: de megaboringen

De 131 gezette megaboringen hebben geen lithisch opgeleverd. Hierdoor was het gehele plangebied vrijgegeven voor de derde fase van het onderzoek, het trekken van de proefsleuven.

## 5.3 Fase 3: de proefsleuven

Tijdens het onderzoek zijn 19 werkputten aangelegd waarin 193 sporen zijn geregistreerd. Bij de registratie van de vlakken hebben alle sporen een uniek spoornummer meegekregen. Duidelijke verstoringen van een niet archeologische aard (windvallen, recente ontgravingen) hebben de spoornummers 998 (natuurlijke verstoring) en 999 (recente verstoring) meegekregen. Wanneer er twijfel bestond of een spoor bij dergelijke verstoringen behoorden, is er een volgnummer aangegeven zodat het nader onderzocht ging worden door couperen (afb. 5.3 zonder spoornummers en bijlage 4 met spoornummers).

### 5.3.1 Verstoringen in het vlak

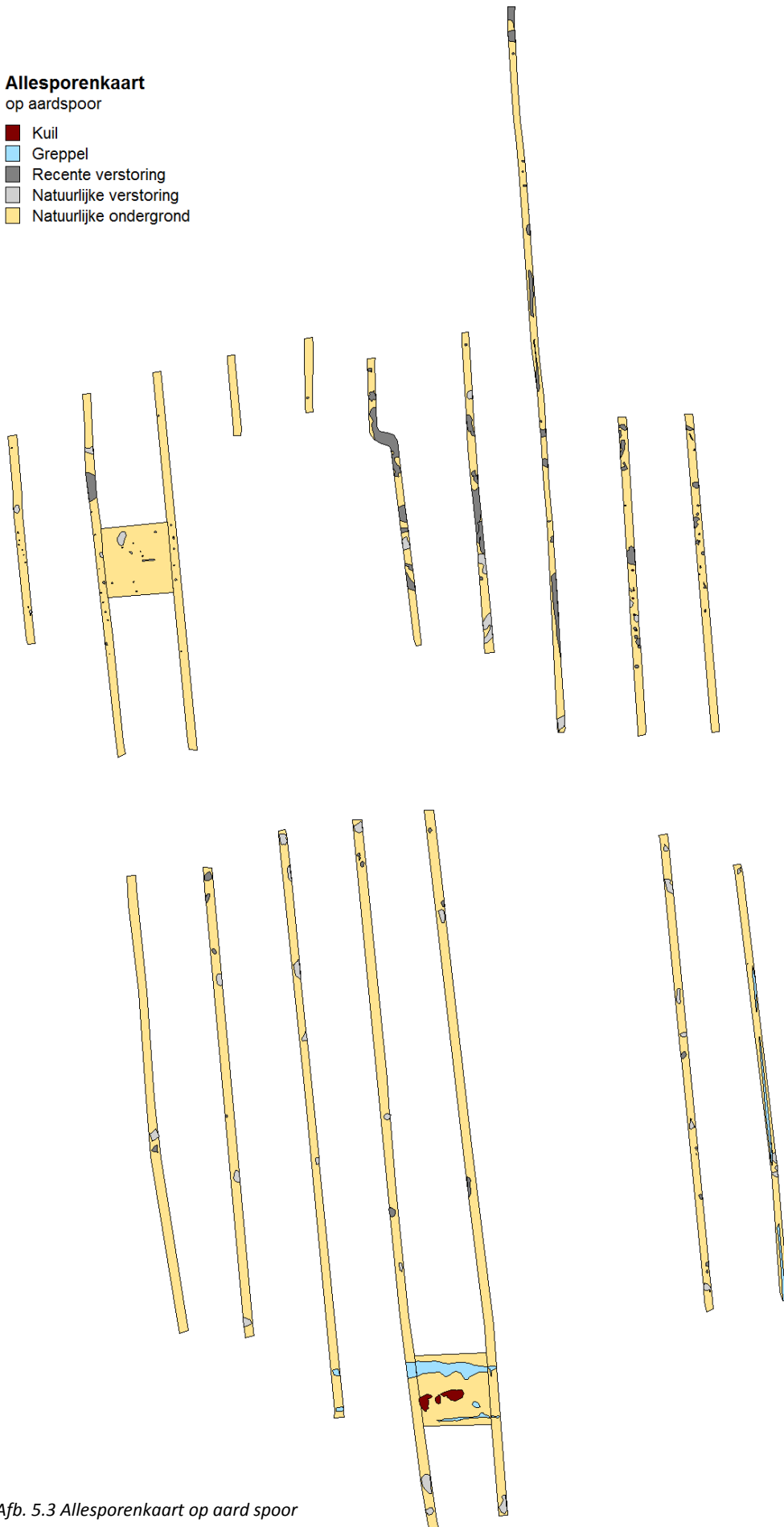
Tijdens het onderzoek zijn een kleine 150 verstoringen in het archeologische vlak waargenomen. Zij vallen uiteen in natuurlijke verstoringen en antropogene. De natuurlijke verstoringen zijn allemaal windvallen van bomen. Gezien de bekende gegevens van de locatie is dit niet verwonderlijk; de historische kaarten geven weer dat er bebossing in een gedeelte van het gebied was in de 19<sup>e</sup> eeuw en ook het nu gekapte bos heeft zijn sporen nagelaten. De antropogene verstoringen behelzen de nalatenschap van de vroegere bebouwing aan de noordzijde van het Bugtenpad. De hier gestane autogarage/sloopbedrijf heeft grote verstoringen in het noordoostelijke gedeelte van het plangebied achtergelaten (sleuven 6 t/m 10). In het zuidelijke gedeelte beperken de verstoringen zich tot een enkele afvalkuil van recent glas (afb. 5.2) in sleuf 15.



Afb. 5.2 Verschillende verstoringen in het vlak

**Allesporenkaart**  
op aardspoor

- Kuil
- Greppel
- Recente verstoring
- Natuurlijke verstoring
- Natuurlijke ondergrond



Afb. 5.3 Allesporenkaart op aard spoor



### 5.3.2 Archeologische sporen

In het plangebied waren eveneens antropogene sporen aanwezig. Er zijn 12 greppeldelen geregistreerd en twee grote kuilen (zie afb. 5.4). De aanwezige greppels en kuilen bevonden zich allemaal in het zuidelijke gedeelte. De greppels hadden een lineaire vorm in het vlak en varieerden in breedte 10cm tot 60cm. Ze hadden allemaal een zeer lichte grijze of grijsbruine opvulling zonder humeuze opvulling, waardoor de functie als watervoerende greppel bedenkelijk is. De brede noordelijke greppel aangetroffen in putten 13, 14 en 15 kan gerelateerd worden aan de perceelsgrenzen aanwezig op het huidige kadaster. De datering van deze greppel is zodoende dan ook van recente datum. De zuidelijke greppel is vermoedelijk eveneens van recente datum en kan gekoppeld worden aan de boomplantactiviteiten, evenals de twee grote kuilen aanwezig in kijkvenster put 18. De greppel aanwezig in put 17 bevatte stukken plastic en piepschuim in de vulling, zodoende kan ook deze toegeschreven worden aan een recente datum.



Afb. 5.4 Greppels in het vlak  
(links put 13, midden put 18, rechts put 17)

De aanleg van kijkvenster put 19 had als aanleiding een drietal schijnbaar antropogene sporen in sleuf 3 (afb. 5.5). De sporen waren rond van vorm en hadden een lichtbruine opvulling. In het kijkvenster is nog een vierde van dergelijke sporen aangetroffen. Bij het couperen bleek echter dat de sporen van natuurlijke aard waren.



Afb. 5.5 Sporen in putten 3 en 19 in vlak en gecoupeerd

## 6 Besluit en aanbeveling

Op de onderzoekslocatie wordt een verkaveling gerealiseerd. Deze bouwactiviteiten zullen de mogelijke archeologische waarden in de ondergrond vernietigen. Conform art. 4 § 2 van het Decreet houdende Bescherming van het Archeologisch Patrimonium van 30 juni 1993 (B.S. 15.09.1993), gewijzigd bij decreet van 18 mei 1999 (B.S. 08.06.1999), 28 februari 2003 (B.S. 24.03.2003), 10 maart 2006 (B.S. 7.6.2006), 27 maart 2009 (B.S. 15.5.2009) en 18 november 2011 (B.S. 13.12.2011) zijn de eigenaar en de gebruiker ertoe gehouden de archeologische monumenten die zich op hun gronden bevinden te bewaren en te beschermen en ze voor beschadiging en vernieling te behoeden.

Daarom werd een archeologisch vooronderzoek in de vorm van driefasig prospectief onderzoek gevraagd om de archeologische potentie van het terrein in te schatten.

### 6.1 Beantwoording van de onderzoeksvragen

Op basis van de resultaten kunnen de onderzoeksvragen uit de Bijzondere Voorwaarden als volgt beantwoord worden:

#### Landschappelijke boringen

1. *Welke zijn de waargenomen afzettingen en horizonten in de bodem, beschrijving + duiding?*  
De diepere ondergrond binnen het plangebied wordt gevormd door de miocene afzettingen van de Formatie van Diest. Deze afzettingen worden afgedekt door een dun pakket dekzand (Formatie van Wildert), waarin zich een podzolbodem heeft ontwikkeld. De mate van intactheid van de podzolbodem is over het algemeen hoog; alleen in het noordelijke deel lijkt het deels te zijn afgetopt en/of omgewerkt.
2. *Is er sprake van verstoring van het bodemprofiel/ of de verschillende gelaagdheden? Zo ja, waar en tot welke diepte is hier sprake van? Om welke ingrepen gaat het hier? Is er een natuurlijke of antropogene verklaring voor?*  
In het noordelijke deel is de top van de podzolbodem afgetopt en/of omgewerkt; hier bestaat de bovenste intacte bodemhorizont de BC- tot C-horizont. In het overige deel van het plangebied is het podzolprofiel nagenoeg geheel intact. De verstoringen zijn mogelijk te wijten aan recente grondroerende activiteiten in het noordelijke deel en mogelijk agrarische activiteiten in het overige deel (voordat het bos was).
3. *Zijn er tekenen van erosie?*  
In het noordelijke deel is de top van de Formatie van Wildert afgetopt en/of omgewerkt.
4. *Is er sprake van een of meerdere begraven bodems?*  
Nee, in het plangebied zijn geen begraven bodems aanwezig.
5. *Zijn er goed bewaarde podzolbodems aanwezig?*  
In het gehele plangebied zijn (delen van) podzolbodems aanwezig. De mate van intactheid is afhankelijk van de grondroerende activiteiten die zich in het plangebied hebben afgespeeld. Over het algemeen kan gesteld worden dat de mate van omwerking in het noordelijke deel het grootst is; hier bestaat de bovenste intacte bodemhorizont uit een BC- tot C-horizont. In het overige deel zijn de podzolbodems nagenoeg geheel intact.
6. *Wat is de diepte van de grondwatertafel?*  
Het grondwater is tot de diepst geboorde diepte van 120 cm-mv geen grondwater aangetroffen. Wel zijn zeer ondiep gley verschijnselen waargenomen, wat duidt op een historische grondwatertafel.
7. *Wat is de relatie tussen de bodem en de landschappelijke context (landschap algemeen, geomorfologie, ...)?*  
Het plangebied is op de overgang van de hoger gesitueerde dekzandruggen in het noorden en het beekdal van de Helderbeek in het zuiden gesitueerd. In deze zones, waar het goed ontwaterd is, vormen zich podzolbodems.

8. *Waar zijn er bodems die nog voldoende waardevol zijn voor prehistorie? En voor sites met bodemsporen?*

In het centrale tot zuidelijke deel van het plangebied zijn de podzolbodems dusdanig intact, dat hier nog een intacte vondstlaag aanwezig kan zijn. Aangezien vuursteenvindplaatsen zich met name manifesteren als een strooiing van overwegend vuursteen (en afhankelijk van de ouderdom aardwerk) zonder diep ingegraven bodemsporen, zijn deze delen tevens waardevol voor prehistorische resten. In het gehele plangebied zijn sites met bodemsporen te verwachten.

9. *Waar worden de archeologische boringen het best uitgevoerd? En de proefsleuven?*

De boringen dienen in een systematisch verspringen 30 m x 30 m boorgrid geplaatst te worden in het gedeelte waar de bodem nog intact is. Voor de proefsleuven komt het gehele terrein in aanmerking, aangezien er geen sporen van diepe verstoringen zijn aangetroffen.

### Archeologische boringen

10. *Welke zijn de waargenomen horizonten in de bodem, beschrijving + duiding? Komt dit overeen met de vaststellingen uit het landschappelijk booronderzoek?*

In de megaboringen zijn dezelfde horizonten aangetroffen als tijdens het landschappelijke booronderzoek. Dit betekent zodoende over het algemeen een volledig podzolprofiel op de Formatie van Wildert gelegen op de Formatie van Diest.

11. *Waarom kan het ontbreken van een horizont verklaard worden?*

Aangezien de megaboringen zijn geplaatst op de locaties waar een intact bodemprofiel aanwezig is, kan deze vraag niet beantwoord worden.

12. *Is er een prehistorische vindplaats aanwezig?*

Er is geen prehistorische vindplaats aangetroffen.

Hierdoor zullen vragen 13 t/m 24 niet beantwoord kunnen worden.

13. *Indien er een prehistorische vindplaats aanwezig is wat is de aard (basiskamp,...), de bewaringstoestand (primaire context, secundair, ...) van deze vindplaats?*

Deze vraag kan niet beantwoord worden.

14. *Wat is de vermoedelijke verticale en horizontale verspreiding van de site (afbakening)?*

15. *Wat is de relatie tussen de bodem en de artefacten?*

16. *Wat is de relatie tussen de bodem en de landschappelijke context (landschap algemeen, geomorfologie, ...)?*

17. *Kunnen prehistorische vindplaatsen in tijd, ruimte en functie afgebakend worden (incl. de argumentatie)?*

18. *Wat is de vastgestelde en verwachte bewaringstoestand van elke prehistorische vindplaats?*

19. *Wat is de waarde van elke vastgestelde prehistorische vindplaats?*

20. *Wat is de potentiële impact van de geplande ruimtelijke ontwikkeling op de waardevolle prehistorische vindplaatsen?*

21. *Voor waardevolle prehistorische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling: hoe kan deze bedreiging weggenomen of verminderd worden (maatregelen behoud in situ)?*

22. *Voor waardevolle prehistorische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling en die niet in situ bewaard kunnen blijven:*

a. *Wat is de ruimtelijke afbakening (in drie dimensies) van de zones voor vervolgonderzoek?*

b. *Welke aspecten verdienen bijzondere aandacht, zowel vanuit methodologie als aanpak voor het vervolgonderzoek?*

23. *Welke vraagstellingen zijn voor vervolgonderzoek relevant?*

24. *Zijn er voor de beantwoording van deze vraagstellingen natuurwetenschappelijke onderzoeken nodig? Zo ja, welke type staalnames zijn hiervoor noodzakelijk en in welke hoeveelheid?*

## Proefsleuven

25. *Welke zijn de waargenomen horizonten in de bodem, beschrijving + duiding? Komt dit overeen met de vaststellingen uit het booronderzoek?*  
Tijdens de proefsleuven zijn dezelfde horizonten aangetroffen als tijdens het landschappelijke en archeologische booronderzoek. Dit betekent zodoende over het algemeen een volledig podzolprofiel op de Formatie van Wildert gelegen op de Formatie van Diest. In het noorden is echter aftopping van het bodemprofiel herkenbaar, eveneens al duidelijk na de landschappelijke boringen.
26. *Waardoor kan het ontbreken van een horizont verklaard worden?*  
Het ontbreken van de E- en gedeeltelijke B-horizont in het noorden van het plangebied kan vermoedelijk toegeschreven worden aan de egalisatie van het terrein ten behoeven van de bebouwing aan de Schrikheidestraat. De enkele afgetopte profielen in het zuiden van het plangebied zijn vermoedelijk ontstaan door eerdere ontginningen. Hier zijn ook spitsporen aan de onderkant van het esdek aangetroffen.
27. *Zijn er sporen aanwezig? Zo ja, geef een beknopte omschrijving.*  
Binnen het plangebied zijn natuurlijke en recente verstoringen/sporen aanwezig. Archeologisch behoudenswaardige sporen zijn niet aangetroffen.
28. *Zijn de sporen natuurlijk of antropogeen?*  
Zowel natuurlijke als antropogene sporen zijn aangetroffen. De natuurlijke sporen bestaan uitsluitend uit windvallen van bomen. De antropogene sporen vallen uiteen in recente verstoringen, voornamelijk in het noorden van het plangebied.
29. *Hoe is de bewaringstoestand van de sporen?*  
De bewaringstoestand van de sporen is goed te noemen. Zijn bevinden zich in het zuidelijke gedeelte onder een uitspeelingshorizont, wat betekent dat er geen erosie of aftopping door menselijke activiteiten heeft plaatsgevonden. De antropogene recente sporen in het noorden zijn vermoedelijk niet onderhevig geweest aan de aftopping. Zij stammen uit een periode hier vlak na.
30. *Maken de sporen deel uit van één of meerdere structuren?*  
Er zijn geen structuren aangetroffen.
31. *Behoren de sporen tot één of meerdere periodes?*  
Alle antropogene sporen behoren tot één periode.
32. *Kan op basis van het sporenbestand in de proefsleuven een uitspraak worden gedaan over de aard en omvang van occupatie?*  
Er zijn geen sporen van occupatie aangetroffen. Het gebied is altijd in gebruik geweest als weiland of akkers.
33. *Zijn er indicaties (greppels, grachten, lineaire paalzettings, ...) die kunnen wijzen op een inrichting van een erf/nederzetting?*  
Er zijn geen afgrenzingen gevonden die kunnen duiden op een erf.
34. *Zijn er indicaties voor de aanwezigheid van funeraire contexten? Zo ja;*
  - a. *Hoeveel niveaus zijn er te onderscheiden?*
  - b. *Wat is de omvang?*
  - c. *Komen er oversnijdingen voor?*
  - d. *Wat is het, geschatte, aantal individuen?*Er zijn geen funeraire contexten aangetroffen.
35. *Wat is de relatie tussen de bodem en de archeologische sporen?*  
Gezien de afwezigheid van archeologische sporen, kan deze vraag niet beantwoord worden.

36. *Wat is de relatie tussen de bodem en de landschappelijke context (landschap algemeen, geomorfologie, ...)?*

Het plangebied is deels gelegen op een helling naar een beekdal toe. In het noorden van het plangebied bevindt zich een dekzandrug vanwaar de helling naar het zuiden naar beneden loopt. In het huidige maaiveld is deze helling goed zichtbaar. Ook is dit te zien in de gedocumenteerde profielkolommen en de boorresultaten. De intacte podzolbodem bevindt zich namelijk op de helling naar het beekdal toe. Hoe verder er naar het zuiden gegaan wordt, hoe dikker de E-horizont en de ontwikkelde B-horizont worden. In het noorden van het plangebied is het hoge gedeelte (de kop) afgetopt voor de huidige bebouwing.

37. *Is er een bodemkundige verklaring voor de partiële afwezigheid van archeologische sporen? Zo ja, waarom? Zo nee, waarom niet?*

In het zuiden van het plangebied is er geen bodemkundige reden waarom er geen archeologische resten zijn aangetroffen. Het bodemprofiel is hier intact. Wellicht kan de lage siltigheid van het zand de afwezigheid deels verklaren. Dit duidt namelijk op zeer arme gronden, waardoor het mogelijk is dat zij niet geschikt waren voor bewoning en beakkering. In het noorden is het plangebied deels afgetopt, wat wellicht kan verklaren dat hier geen sporen zijn aangetroffen.

38. *Kunnen archeologische vindplaatsen in tijd, ruimte en functie afgebakend worden (incl. de argumentatie)?*

Aangezien er geen archeologische vindplaatsen zijn aangetroffen, kan deze vraag niet beantwoord worden. Ook de vragen 39 t/m 45 kunnen om deze reden niet beantwoord worden.

39. *Wat is de vastgestelde en verwachte bewaringstoestand van elke archeologische vindplaats?*

40. *Wat is de waarde van elke vastgestelde archeologische vindplaats?*

41. *Wat is de potentiële impact van de geplande ruimtelijke ontwikkeling op de waardevolle archeologische vindplaatsen?*

42. *Voor waardevolle archeologische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling: hoe kan deze bedreiging weggenomen of verminderd worden (maatregelen behoud in situ)?*

43. *Voor waardevolle archeologische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling en die niet in situ bewaard kunnen blijven:*

a. *Wat is de ruimtelijke afbakening (in drie dimensies) van de zones voor vervolgonderzoek?*

b. *Welke aspecten verdienen bijzondere aandacht, zowel vanuit methodologie als aanpak voor het vervolgonderzoek?*

44. *Welke vraagstellingen zijn voor vervolgonderzoek relevant?*

45. *Zijn er voor de beantwoording van deze vraagstellingen natuurwetenschappelijke onderzoeken nodig? Zo ja, welke type staalnames zijn hiervoor noodzakelijk en in welke hoeveelheid?*

## 6.2 Aanbeveling

De afwezigheid van substantiële archeologische resten binnen het plangebied (sporenclusters en vondstmateriaal) toont aan dat het plangebied in alle tijden geen menselijke activiteit kende in de vorm van bewoning of begravingen. De locatie heeft altijd behoord tot de zogenaamde “off-site” locaties. Dit zijn veelal locaties in de nabijheid van bewoning, maar alleen gebruikt ter beakkering. Aan de hand van bovenstaande resultaten krijgt het plangebied dan ook de waardering niet behoudenswaardig mee. Hierdoor luidt het advies van het Vlaams Erfgoed Centrum het plangebied vrij te geven voor verdere ontwikkeling.

Inmiddels is dit advies overgenomen door mevr. A. Arts van Onroerend Erfgoed en is een toestemming werken afgegeven aan de opdrachtgever en de aannemer.

Ondanks het vrijgeven van het terrein blijven echter de algemene bepalingen van toepassing, meer bepaald voor de bepalingen over de meldingsplicht van eventuele toevalsvondsten tijdens het verdere verloop van de werken, die voorzien zijn in:

- het decreet van 30 juni 1993 houdende bescherming van het archeologisch patrimonium, gewijzigd bij de decreten van 18 mei 1999, 28 februari 2003, 10 maart 2006, 27 maart 2009 en 18 november 2011 (BS 08.06.1999, 24.03.2003, 07.06.2006, 15.5.2009 en 13.12.2011)
- Het besluit van de Vlaamse regering van 20 april 1994 tot uitvoering van het decreet van 30 juni 1993 houdende de bescherming van het archeologisch patrimonium, gewijzigd bij besluiten van de Vlaamse Regering van 12 december 2003, 23 juni 2006, 9 mei 2008, 4 december 2009, 1 april 2011 en 10 juni 2011

## Literatuur

Frederickx, E & S. Gouwy, 1996. Toelichting bij de Quartairgeologische kaart. Kaartblad 25 Hasselt. Katholieke Universiteit Leuven.

Matthijs, J. & G. de Geyter, 1999. Toelichtingen bij de geologische kaart van België Vlaams gewest. Kaartblad 25 Hasselt. Schaal 1:50.000. Belgische Geologische Dienst en Afdeling Natuurlijke Rijkdommen en Energie, Brussel.

## Lijst van afbeeldingen

- Afb. 1.1. Locatie van het onderzoeksgebied (rood omkaderd)
- Afb. 2.1 Gegevens CAI (plangebied aangegeven met blauwe ster)
- Afb. 2.2 De historische bouwwerken: links de parochiekerk, rechtsboven het burgerhuis en rechtsonder het gemeentehuis
- Afb. 2.3 Plangebied op Ferraris
- Afb. 2.4 Plangebied op Atlas van Buurtwegen
- Afb. 2.5 Plangebied op Vandermaelen
- Afb. 2.6 Plangebied op de tertiair (links) en quartair (rechts) geologische kaart
- Afb. 2.7 Plangebied op bodemkaart
- Afb. 3.1 Gezette boringen met nummer en hoogte (in m TAW)
- Afb. 3.2 Gezette megaboringen met nummer en hoogte (in m TAW), rechtsonder geselecteerd gebied
- Afb. 3.3 Puttenkaart met putnummers
- Afb. 3.4 Kijkvenster put 18 direct na aanleg
- Afb. 4.1 Verschillende profielen binnen het plangebied
- Afb. 5.1 Aangetroffen bovenste horizonten en onderzoeksgebieden megaboringen
- Afb. 5.2 Verschillende verstoringen in het vlak
- Afb. 5.3 Allesporenkaart op aard spoor
- Afb. 5.4 Greppels in het vlak
- Afb. 5.5 Sporen in putten 3 en 19 in vlak en gecoupeerd (links put 13, midden put 18, rechts put 17)

## Lijst van tabellen

Tabel 1. Overzicht van de verschillende (pre)historische perioden.



## Bijlage 1 Boorstaten landschappelijk booronderzoek

nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maaielhooft (cm) NAP	bovengrens (cm)	ondergrens (cm)	onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	nieuwvormingen	bodem- horizonten / interpretatie	overlig
1			0	30	55	zand	zwak siltig;zwak humeus	matig fijn	grijs-			Bouwvoor	
			30	55		zand	zwak siltig	matig fijn	licht-geel-oranje		weinig roestvlekken	BC-horizont	
			55	80		leem	zwak zandig		licht-grijs-groen		weinig roestvlekken	C-horizont	
			80	120		leem	sterk zandig;zwak grindig		grijs-olijf		weinig roestvlekken	C-horizont	
2			0	20		zand	zwak siltig;zwak humeus	matig fijn	grijs			Bouwvoor	;spoor bruine vlekken
			20	45		zand	zwak siltig	matig fijn	grijs-bruin			Omgevoerde grond	;spoor grijze vlekken;spoor bruine vlekken
			45	60		zand	zwak siltig	matig fijn	oranje-bruin		spoor roestvlekken	BC-horizont	
			60	75		zand	zwak siltig	matig fijn	oranje-geel			C-horizont	
3			75	100		leem	zwak zandig		oranje-olijf		spoor roestvlekken		
			0	30		zand	zwak siltig;matig humeus	matig fijn	bruin-grijs			Bouwvoor	
			30	40		zand	zwak siltig	matig fijn	bruin-geel			BC-horizont	
			40	70		zand	zwak siltig	matig fijn	oranje-geel		spoor roestvlekken	C-horizont	
4			70	100		leem	zwak zandig		oranje-geel		spoor roestvlekken	C-horizont	
			0	55		zand	zwak siltig;matig humeus	matig fijn	donker-bruin-grijs			Bouwvoor / plaggendek	
			55	70		zand	zwak siltig	matig fijn	geel-bruin			BC-horizont	
			70	85		zand	zwak siltig	matig fijn	licht-grijs-geel			C-horizont	
5			85	100		leem	zwak zandig		licht-olijf-oranje		spoor roestvlekken	C-horizont	
			0	50		zand	zwak siltig;zwak humeus	matig fijn	grijs-bruin			Opgebrachte grond	weinig baksteen
			50	70		zand	zwak siltig;zwak humeus	matig fijn	licht-grijs-bruin			A-horizont;begraven	;spoor grijze vlekken
			70	85		zand	matig siltig	matig fijn	licht-geel-oranje			BC-horizont	
			85	110		leem	sterk zandig		licht-grijs-oranje		spoor roestvlekken	C-horizont	

nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maaivelddoogte (cm) NAP	bovengrens (cm)	onder (mv)	ondergrens (cm)	grondsoort	bijmenging	zandmedaiaan	kleur	nieuwvormingen	bodem- horizonten / interpretatie	overig
6				0	30	30	zand	zwak siltig	matig fijn	bruin-grijs		Opgebrachte grond <b>B-horizont</b>	;spoor gele vlekken;opgebrachte grond
				35	45	35	<b>zand</b>	<b>zwak siltig;zwak humeus</b>	<b>matig fijn</b>	<b>donker-grijs-bruin</b>		<b>BC-horizont</b>	
				45	55	45	zand	zwak siltig	matig fijn	oranje-geel		<b>C-horizont</b>	
				55	76	55	leem	zwak zandig	matig fijn	geel		<b>C-horizont</b>	
										licht-olijf-geel		<b>C-horizont</b>	
7				0	25	25	zand	zwak siltig	matig fijn	bruin-grijs		Bouwvoor	
				25	40	25	<b>zand</b>	<b>zwak siltig</b>	<b>zeer fijn</b>	<b>bruin-geel</b>		<b>BC-horizont</b>	
				40	65	40	zand	zwak siltig	zeer fijn	oranje-geel		<b>C-horizont</b>	
				65	100	65	leem	zwak zandig		oranje-geel			
8				0	46	46	zand	zwak siltig;zwak grindig	matig fijn	donker-bruin-grijs		Opgebrachte /ongewerkte grond	;spoor gele vlekken;
				46	65	46	<b>zand</b>	<b>zwak siltig;zwak humeus</b>	<b>matig fijn</b>	<b>grijs-bruin</b>		<b>BC-horizont</b>	
				65	100	65	leem	zwak zandig		geel-oranje		<b>C-horizont</b>	
9				0	25	25	zand	zwak siltig;zwak humeus	matig fijn	grijs-bruin		Opgebrachte grond	;spoor grijze vlekken;
				25	40	25	zand	zwak siltig;zwak humeus	matig fijn	donker-grijs-bruin		<b>A-horizont</b>	;spoor grijze vlekken
				40	55	40	<b>zand</b>	<b>zwak siltig</b>	<b>matig fijn</b>	<b>licht-oranje-geel</b>	spoor roestvlekken	<b>C-horizont</b>	
				55	100	55	leem	zwak zandig		licht-oranje-olijf		<b>C-horizont</b>	
10				0	30	30	zand	zwak siltig;matig humeus	matig fijn	grijs-bruin		Bouwvoor	
				30	35	30	<b>zand</b>	<b>zwak siltig</b>	<b>matig fijn</b>	<b>oranje-geel</b>	spoor roestvlekken	<b>BC-horizont</b>	
				35	45	35	zand	zwak siltig	matig fijn	geel		<b>C-horizont</b>	
				45	80	45	leem	zwak zandig		olijf-bruin		<b>C-horizont</b>	
11				0	40	40	zand	zwak siltig;zwak humeus	matig fijn	donker-bruin-grijs		Bouwvoor	Gebleekte korrels

nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maaivelddiepte (cm) NAP	bovengrens (cm)	onder (mv)	ondergrens (cm)	grondsoort	bijmenging	zandmedaiaan	kleur	nieuwvormingen	bodem- interpretatie /	overig
12			40	45	zand	zwak siltig;zwak humeus	matig fijn	bruin	B-horizont				
			45	60	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-oranje-geel	BC-horizont				
			60	100	leem	zwak zandig		oranje-olijf	C-horizont				
			0	20	zand	zwak siltig;zwak humeus	matig fijn	grijs-bruin	Bouwvoor				
13			20	40	zand	zwak siltig	matig fijn	geel-oranje	Omgewerkte grond				;spoor bruine vlekken
			40	55	zand	zwak siltig	matig fijn	geel-oranje	BC-horizont				
			55	100	leem	zwak zandig		bruin-olijf	C-horizont		spoor roestvlekken		
			0	20	zand	zwak siltig;zwak humeus;matig grindig	matig fijn	bruin-grijs	Bouwvoor				;plastic op 40 spoor puinresten;weinig baksteen
14			20	65	zand	matig siltig;zwak humeus	matig fijn	donker-bruin-grijs	Omgewerkte grond				;pleembr;omgewerkte grond;basis scherp
			65	100	leem	zwak zandig		licht-oranje-olijf	C-horizont				
			0	60	zand	zwak siltig;zwak humeus;zwak grindig	matig fijn	donker-grijs-bruin	Bouwvoor				spoor baksteen;humusbrokken
			60	75	zand	zwak siltig;matig humeus	matig fijn	donker-bruin-grijs	B-horizont				
15			75	100	leem	sterk zandig		licht-grijs-oranje	C-horizont		spoor roestvlekken		
			0	25	zand	zwak siltig;zwak grindig	matig fijn	grijs-bruin	Opgebrachte grond				;hleembr
			25	55	zand	zwak siltig;zwak humeus	matig fijn	bruin-grijs	A-horizont, begraven				
			55	65	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-wit-grijs	E-horizont				
16			65	70	zand	matig siltig;matig humeus	matig fijn	donker-zwart-bruin	B-horizont				
			70	100	leem	zwak zandig		licht-olijf-oranje	C-horizont				
			0	35	zand	zwak siltig;zwak humeus	matig fijn	bruin-grijs	Bouwvoor				;bouwvoor;brokken E/B
			35	70	zand	zwak siltig	matig fijn	oranje-geel	C-horizont				
			70	100	leem	zwak zandig		oranje-geel	C-horizont		spoor roestvlekken		

nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maaiveldhoogte (cm) NAP	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmedaiaan	kleur	nieuwvormingen	bodem- horizonten / interpretatie	overlig
17												
				0	20	zand	zwak siltig;matig humeus	matig fijn	grijs-bruin		Bouwvoor	
				20	35	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-grijs		E-horizont	
				35	45	zand	zwak siltig;matig humeus	matig fijn	donker-grijs-bruin		B-horizont;humeus	
				45	70	zand	zwak siltig	matig fijn	oranje-geel	spoor roestvlekken	BC-horizont	
				70	100	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-geel-grijs		C-horizont	
				100	120	leem	zwak zandig		oranje-geel	spoor roestvlekken	C-horizont	
18				0	45	leem	sterk zandig;zwak grindig		bruin-oranje		Opgebrachte grond	
				45	70	zand	zwak siltig;matig humeus	matig fijn	grijs-bruin		Omgewerkte grond	brokken e
				70	130	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-oranje-geel		C-horizont	
19				0	80	zand	zwak siltig;zwak humeus	matig fijn	grijs-bruin		Omgewerkte grond	
				80	120	leem	zwak zandig		oranje-geel		C-horizont	
20				0	25	zand	zwak siltig	matig fijn	bruin-grijs		Bouwvoor	Gebleekte korrels
				25	35	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-grijs		E-horizont	
				35	45	zand	zwak siltig	matig fijn	donker-bruin		B-horizont;humeus	
				45	70	zand	zwak siltig	matig fijn	donker-oranje-bruin		B-horizont	
				70	100	leem	zwak zandig		olijf-oranje		C-horizont	
21				0	50	zand	zwak siltig	matig fijn	bruin-grijs		Opgebrachte grond	; leembrok
				50	60	zand	zwak siltig	matig fijn	oranje-geel		Omgewerkte grond	; spoor gele vlekken;spoor bruine vlekken
				60	65	zand	zwak siltig	matig fijn	oranje-geel		BC-horizont	
				65	100	leem	zwak zandig		olijf-oranje		C-horizont	
22				0	45	zand	zwak siltig;zwak humeus	matig fijn	licht-bruin-grijs		Bouwvoor	;gebleekte korrels
				45	65	zand	zwak siltig;zwak humeus	matig fijn	donker-bruin		B-horizont	

nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maaiveldhoogte (cm) NAP	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmedaiaan	kleur	nieuwvormingen	bodem- horizonten / interpretatie	overig
23			65	90	zand	zwak siltig		matig fijn	licht-grijs-geel	BC-horizont		
			90	120	leem	zwak zandig			bruin-olijf	C-horizont		
			0	35	zand	zwak siltig;zwak humeus		matig fijn	grijs-bruin	Bouwvoor		;gebleekte korrels
			35	45	zand	zwak siltig;zwak humeus;zwak grindig		matig fijn	donker-bruin	B-horizont		
			45	65	zand	zwak siltig		matig fijn	licht-bruin-grijs	BC-horizont		
24			65	90	zand	zwak siltig		matig fijn	geel-bruin	C-horizont		
			90	110	leem	sterk zandig			bruin-olijf	C-horizont		
			0	10	zand	zwak siltig;zwak humeus		matig fijn	donker-grijs-bruin	O-horizont		
			10	25	zand	zwak siltig;zwak humeus		matig fijn	donker-grijs-bruin	Bouwvoor		
			25	35	zand	zwak siltig		matig fijn	licht-grijs	E-horizont		
25			35	45	zand	matig siltig;matig humeus		matig fijn	donker-bruin	B-horizont		
			45	70	zand	zwak siltig		matig fijn	licht-geel-grijs	BC-horizont		
			70	100	leem	zwak zandig			bruin-olijf	C-horizont		
			0	35	zand	zwak siltig		matig fijn	bruin-grijs	Bouwvoor		
			35	45	zand	zwak siltig		matig fijn	licht-grijs	E-horizont		
26			45	50	zand	zwak siltig;zwak humeus		matig fijn	donker-bruin	B-horizont		
			50	60	zand	zwak siltig		matig fijn	oranje-geel	BC-horizont	spoor roestvlekken	
			60	70	zand	zwak siltig		matig fijn	geel	C-horizont		
			70	100	leem	sterk zandig			olijf-grijs			
			0	25	zand	zwak siltig;zwak humeus		matig fijn	bruin-grijs	Bouwvoor		;gebl ko
			25	30	zand	zwak siltig		matig fijn	licht-grijs	E-horizont		
			30	35	zand	zwak siltig;zwak humeus		matig fijn	donker-bruin	B-horizont		
			35	60	zand	zwak siltig		matig fijn	oranje-geel	BC-horizont		
			60	75	zand	zwak siltig		matig fijn	geel	C-horizont		

nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maaivelddiepte (cm)	bovengrens (cm)	onder (mv)	ondergrens (cm)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	nieuwvormingen	bodem- horizonten / interpretatie	overig
28			75	100	leem	sterk zandig	oranje-olijf				C-horizont		
			0	25	zand	zwak siltig;zwak humeus		matig fijn	bruin-grijs		Bouwvoor		;gebleekte korrels
			25	35	zand	zwak siltig		matig fijn	licht-grijs		E-horizont		
			35	70	zand	zwak siltig;matig humeus		matig fijn	donker-bruin		B-horizont		
			70	100	leem	zwak zandig			oranje-geel		C-horizont		
29			0	30	zand	zwak siltig;zwak humeus	bruin-grijs	matig fijn	bruin-grijs		Bouwvoor		;gebleekte korrels
			30	45	zand	zwak siltig		matig fijn	licht-grijs		E-horizont		
			45	55	zand	zwak siltig;zwak humeus		matig fijn	donker-bruin		B-horizont		
			55	70	zand	zwak siltig		matig fijn	oranje-geel		BC-horizont		
			70	100	leem	sterk zandig			bruin-oranje		C-horizont		
30			0	25	zand	zwak siltig;matig humeus	donker-grijs-bruin	matig fijn	donker-grijs-bruin		Bouwvoor		;gebleekte korrels
			25	60	zand	zwak siltig		matig fijn	geel		C-horizont		
			60	90	leem	sterk zandig			geel-groen		C-horizont		
31			0	5	zand	zwak siltig;matig humeus	donker-bruin-grijs	matig fijn	donker-bruin-grijs		O-horizont		;gebl ko
			5	30	zand	zwak siltig;zwak humeus		matig fijn	bruin-grijs		Bouwvoor		
			30	40	zand	zwak siltig;zwak humeus		matig fijn	donker-bruin		B-horizont		
			40	65	zand	zwak siltig		matig fijn	oranje-geel		C-horizont		
			65	100	leem	sterk zandig			olijf-bruin		C-horizont		
32			0	35	zand	zwak siltig;zwak humeus	bruin-grijs	matig fijn	bruin-grijs		Bouwvoor		;gebl ko
			35	40	zand	zwak siltig		matig fijn	licht-grijs		E-horizont		
			40	45	zand	zwak siltig		matig fijn	donker-bruin		B-horizont		
			45	60	zand	zwak siltig		matig fijn	oranje-geel		BC-horizont		
			60	75	zand	zwak siltig		matig fijn	geel		C-horizont		

nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maaiveldhoogte (cm) NAP	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmedaiaan	kleur	nieuwvormingen	bodem- horizonten / interpretatie	overlig
34			75	100	leem	sterk zandig			bruin-olijf		C-horizont	
			0	30	zand	zwak siltig;matig humeus		matig fijn	grijs-bruin		Bouwvoor	
			30	35	zand	zwak siltig		matig fijn	licht-grijs-wit		E-horizont	
			35	45	zand	zwak siltig;matig humeus		matig fijn	donker-bruin-grijs		B-horizont	
			45	80	zand	zwak siltig		matig fijn	geel-oranje		BC-horizont	
35			80	100	leem	sterk zandig			geel-olijf		C-horizont	
			0	25	zand	zwak siltig;zwak humeus		matig fijn	bruin-grijs		Bouwvoor	
			25	30	zand	zwak siltig		matig fijn	licht-grijs		E-horizont	
			30	45	zand	zwak siltig;zwak humeus		matig fijn	donker-bruin		B-horizont	
			45	60	zand	zwak siltig		matig fijn	oranje-bruin		BC-horizont	
36			60	75	zand	zwak siltig		matig fijn	geel		C-horizont	
			75	100	leem	sterk zandig			licht-oranje-grijs		C-horizont	
			0	30	zand	zwak siltig;zwak humeus		matig fijn	grijs-bruin		Bouwvoor	
			30	50	zand	zwak siltig		matig fijn	oranje-bruin		Omgewerkte grond	;spoor grijze vlekken
			50	70	zand	zwak siltig;zwak humeus		matig fijn	donker-bruin		B-horizont	
37			70	100	leem	sterk zandig			olijf-oranje	spoor roestvlekken	C-horizont	
			0	35	zand	zwak siltig;zwak humeus		matig fijn	donker-grijs-bruin		Bouwvoor	
			35	55	zand	zwak siltig		matig fijn	geel-oranje		BC-horizont	
			55	70	zand	zwak siltig		matig fijn	geel		C-horizont	
			70	90	leem	sterk zandig;zwak humeus			geel-groen		C-horizont	
38			0	35	zand	zwak siltig;zwak humeus		matig fijn	grijs		Bouwvoor	
			35	45	zand	zwak siltig;zwak grindig		matig fijn	grijs		Omgewerkte grond	
			45	75	zand	zwak siltig		matig fijn	geel-grijs		Omgewerkte grond	;omgewerkte grond;spoor grijze vlekken

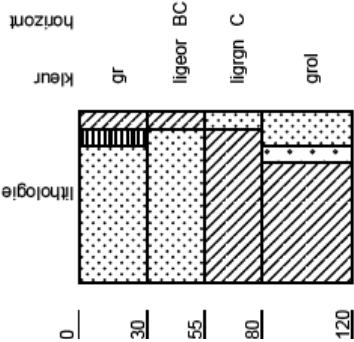
nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maaivelddhoogte (cm) NAP	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmedaiaan	kleur	nieuwvormingen	bodem- horizonten / interpretatie	overig
41			75	100	leem	sterk zandig			olijf-bruin		<b>C-horizont</b>	
			0	50	zand	zwak siltig		matig fijn	bruin-grijs		Omgewerkte grond	;omgewerkte grond
			50	60	<b>zand</b>	<b>zwak siltig;zwak humeus</b>		<b>matig fijn</b>	<b>donker-bruin</b>		<b>B-horizont</b>	
			60	75	zand	zwak siltig		matig fijn	oranje-geel	spoor roestvlekken	BC-horizont	
			75	110	zand	zwak siltig		matig fijn	geel		C-horizont	
42			0	30	zand	zwak siltig;zwak humeus		matig fijn	bruin-grijs		Bouwvoor	
			30	45	<b>zand</b>	<b>zwak siltig;zwak humeus</b>		<b>matig fijn</b>	<b>donker-bruin</b>		<b>B-horizont</b>	
			45	50	zand	zwak siltig		matig fijn	oranje-geel		BC-horizont	
			50	90	zand	zwak siltig		matig fijn	geel		C-horizont	
			90	110	leem	sterk zandig			bruin-oranje		C-horizont	
43			0	50	zand	zwak siltig		matig fijn	bruin-grijs		Bouwvoor	;gebl korr
			50	60	<b>zand</b>	<b>zwak siltig</b>		<b>matig fijn</b>	<b>licht-wit-grijs</b>		<b>E-horizont</b>	
			60	70	zand	zwak siltig;zwak humeus		matig fijn	donker-bruin		B-horizont	
			70	120	zand	zwak siltig		matig fijn	oranje-geel		C-horizont	
			0	40	zand	zwak siltig;zwak humeus		matig fijn	grijs-bruin		bouwvoor	
44			40	50	<b>zand</b>	<b>zwak siltig;matig humeus</b>		<b>matig fijn</b>	<b>donker-bruin-grijs</b>		<b>A-horizont</b>	
			50	55	zand	zwak siltig		matig fijn	licht-grijs		E-horizont	
			55	65	zand	zwak siltig;zwak humeus		matig fijn	donker-bruin		B-horizont	
			65	75	zand	zwak siltig		matig fijn	oranje-geel		BC-horizont	
			75	100	zand	zwak siltig		matig fijn	geel		C-horizont	
			100	120	leem	sterk zandig			licht-oranje-grijs			
			0	35	zand	zwak siltig;matig humeus		matig fijn	bruin-grijs		Bouwvoor	;gebl ko
45			35	45	zand	zwak siltig		matig fijn	geel-bruin	spoor roestvlekken	Omgewerkte grond	



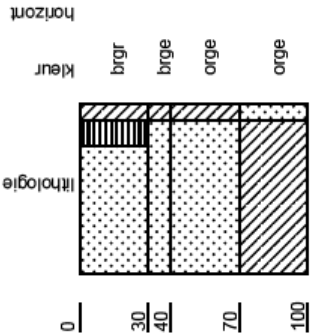
nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maaiveldhoogte (cm) NAP	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	nieuwvormingen	bodem- horizonten / interpretatie	overig
46			45	55	55	zand	zwak siltig	matig fijn	oranje-geel	spoor roestvlekken	BC-horizont	
					90	zand	zwak siltig	matig fijn	geel		C-horizont	
			0	40		zand	zwak siltig;matig humeus	matig fijn	bruin-grijs		Bouwvoor	
			40	45		zand	zwak siltig	matig fijn	licht-wit-grijs		E-horizont	
			45	55		zand	zwak siltig;matig humeus	matig fijn	donker-grijs-bruin		B-horizont	
47			55	70		zand	zwak siltig	matig fijn	oranje-geel		BC-horizont	
			70	120		zand	zwak siltig	matig fijn	geel		C-horizont	zeer kleine spreiding
			0	30		zand	zwak siltig	matig fijn	bruin-grijs		Bouwvoor	
			30	55		zand	zwak siltig	matig fijn	licht-wit-grijs		E-horizont	
			55	95		zand	zwak siltig;matig humeus	matig fijn	donker-bruin		B-horizont	
			95	100		zand	zwak siltig	matig fijn	oranje-bruin		BC-horizont	
			100	120		leem	sterk zandig		oranje-bruin		C-horizont	

Boorstaten landschappelijk booronderzoek

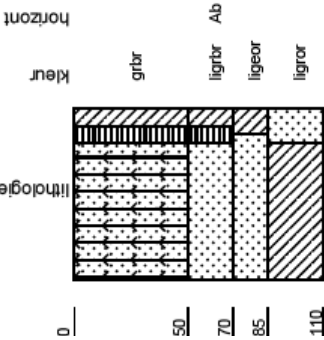
opname: 1



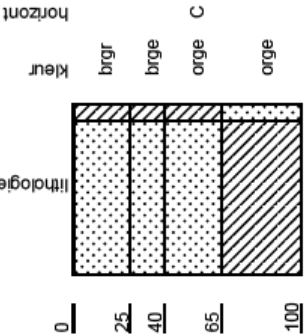
opname: 3



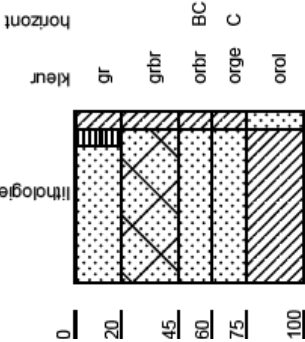
opname: 5



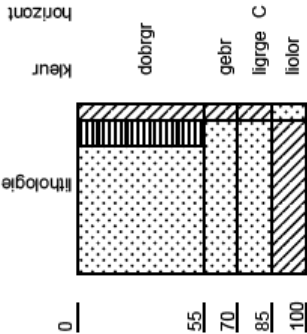
opname: 7



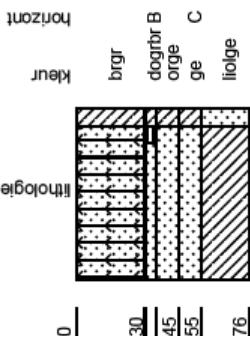
opname: 2



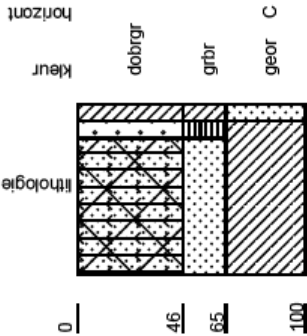
opname: 4



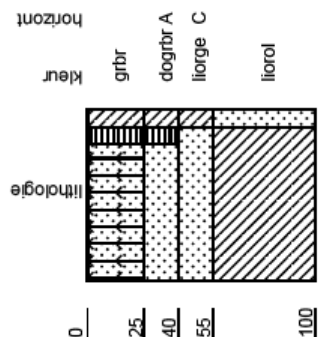
opname: 6



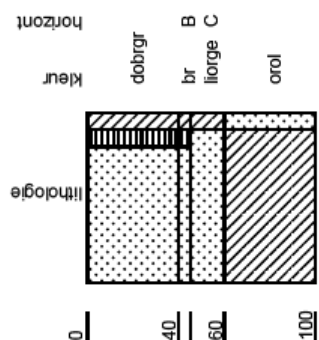
opname: 8



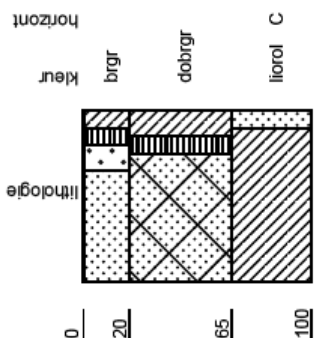
opname: 9



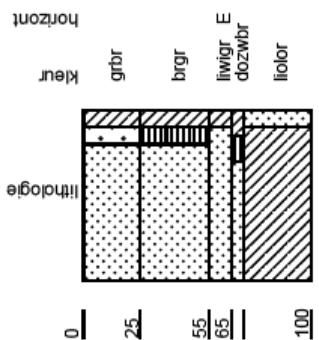
opname: 11



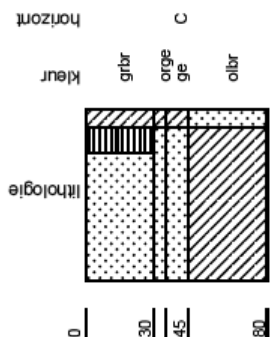
opname: 13



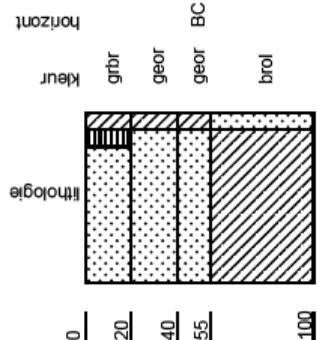
opname: 15



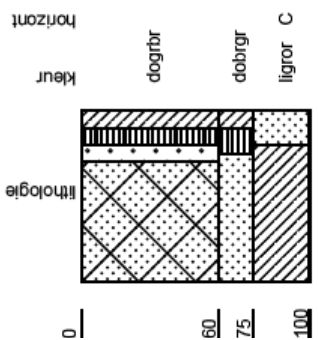
opname: 10



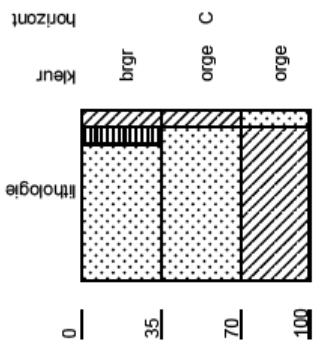
opname: 12



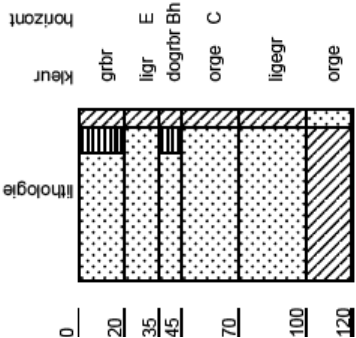
opname: 14



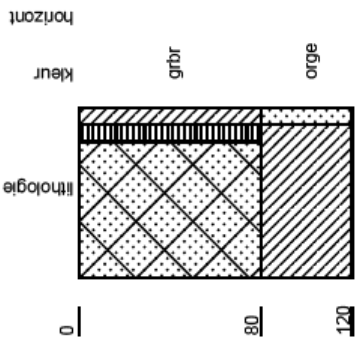
opname: 16



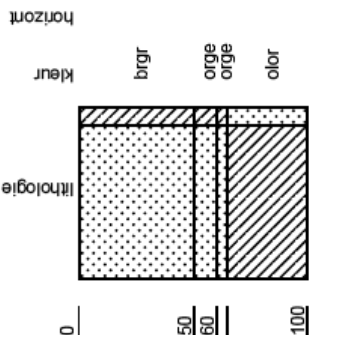
opname: 17



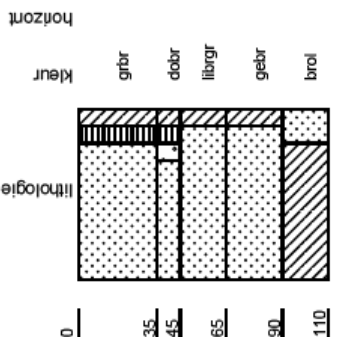
opname: 19



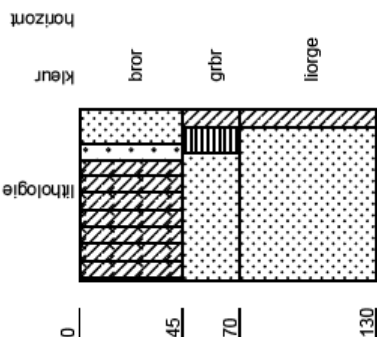
opname: 21



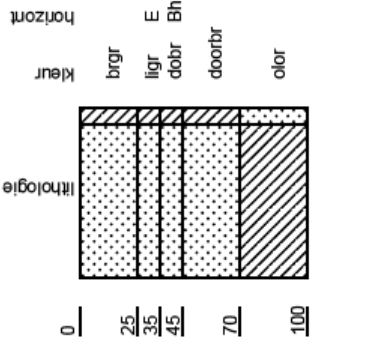
opname: 23



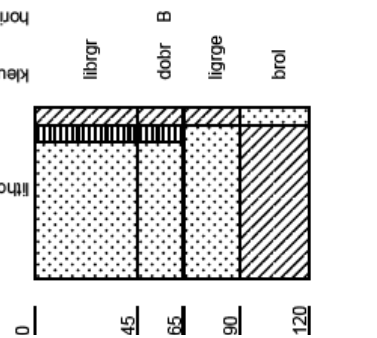
opname: 18



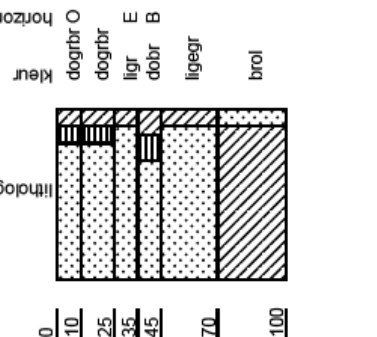
opname: 20



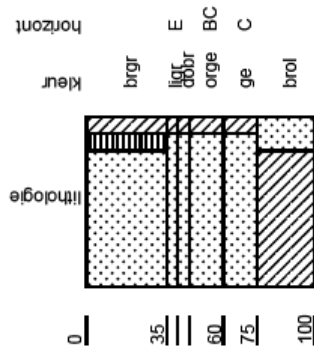
opname: 22



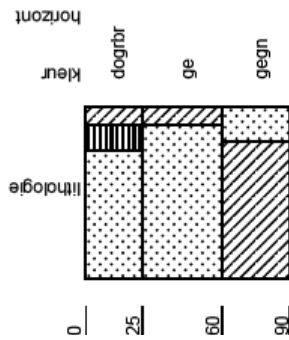
opname: 24



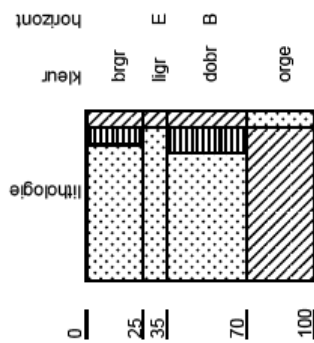
opname: 32



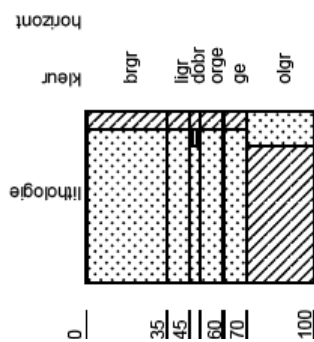
opname: 30



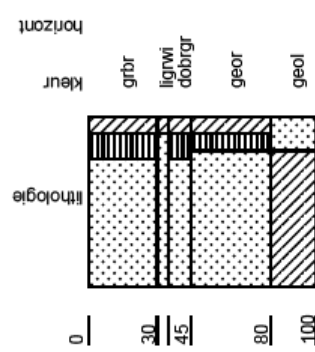
opname: 28



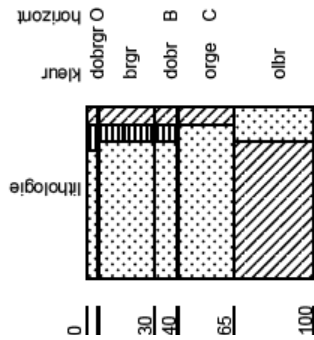
opname: 25



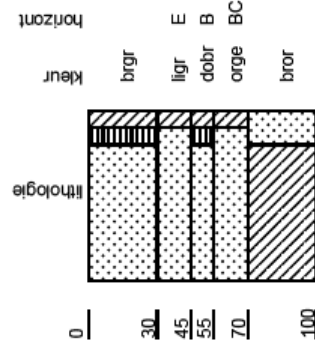
opname: 34



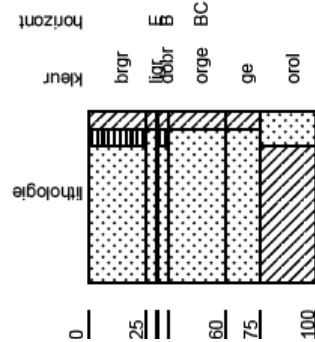
opname: 31



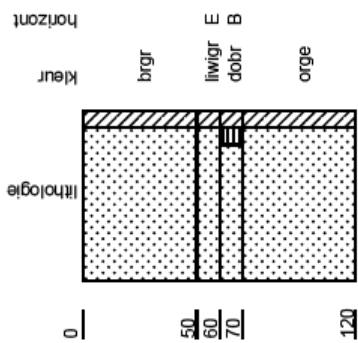
opname: 29



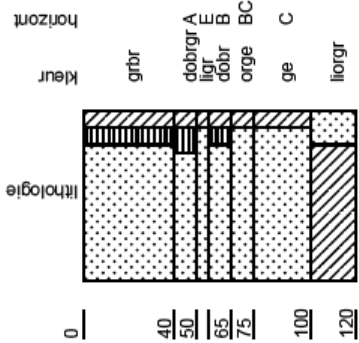
opname: 26



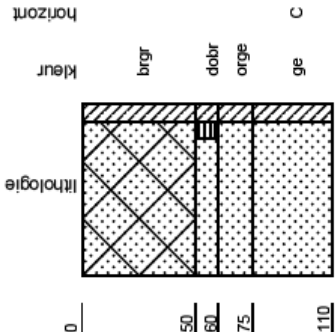
opname: 43



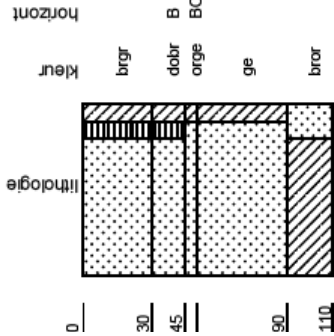
opname: 44



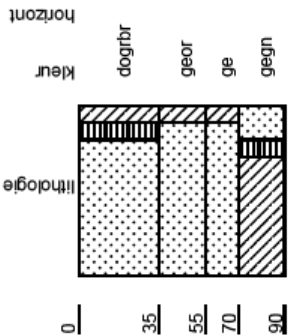
opname: 41



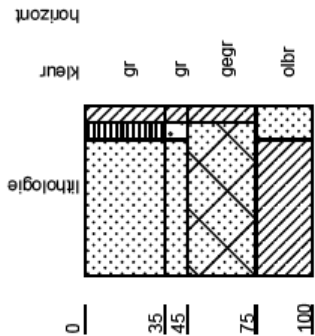
opname: 42



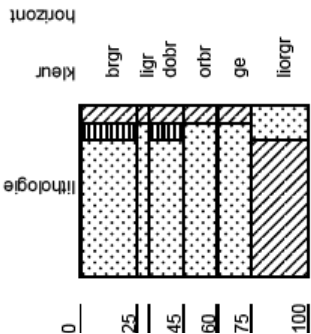
opname: 37



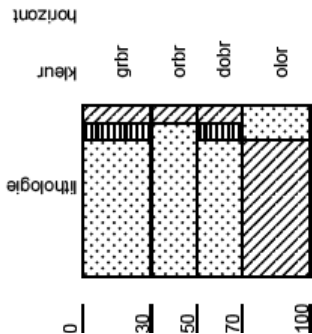
opname: 38



opname: 35

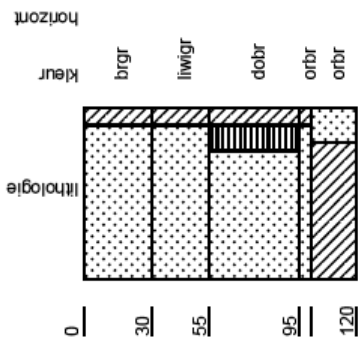


opname: 36

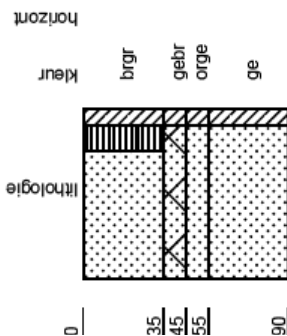




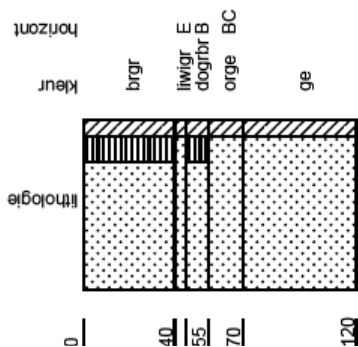
opname: 47



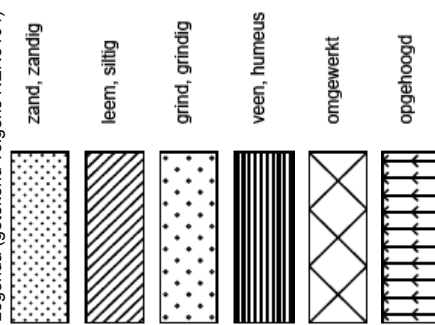
opname: 45



opname: 46



Legenda (getekend volgens NEN5104)



De kleur van het sediment staat in kleine letters rechts van de kolommen. Achtereenvolgens worden de intensiteit, de bijkleur en de hoofdkleur vermeld. Minimaal wordt de hoofdkleur vermeld. De gebruikte codes zijn:

li = licht  
br = bruin  
ge = geel  
gn = groen  
gr = grijs  
ol = olijf  
or = oranje  
wi = wit  
zw = zwart

De bodems zijn beschreven volgens de handleiding bodemgeografisch onderzoek van het DLO-Staringencentrum. Daarin worden horizonen (in hoofdletters gecodeerd) en kleine-letter toevoegingen onderscheiden. De codes staan rechts naast de boorkolommen. De gebruikte lettercodes zijn:

O = O horizon: Een moerige horizon die bestaat uit, in een aerob milieu, opgehoopte plantresten (strooisellaag) en die ligt boven een A- of een E-horizont.  
A = A horizon: Bovengrond van mineraal of moerig materiaal, aan het oppervlak ontstaan, relatief donker gekleurd; de organische stof is geheel of gedeeltelijk biologisch omgezet.  
E = E horizon: Een minerale horizon die door verticale (soms laterale) uitspoeling is verarmd aan kleimineralen en/of sesquioxiden.

B = B horizon: Een inspoelingshorizont of een volledig gehomogeniseerde horizon.  
C = C horizon: Minerale of moerige horizon die weinig of niet is veranderd door bodemvorming, waarbij een O-, A-, E- of B-horizont wordt gevormd.  
Doorgaans zijn de bovenliggende horizonen uit soortgelijk materiaal ontstaan.

BC = BC horizon: Horizont met kenmerken van een A en een C horizon - vaak een geleidelijke overgang.  
b = begraven  
h = humeus

## Bijlage 2 Boorstaten archeologisch booronderzoek

44

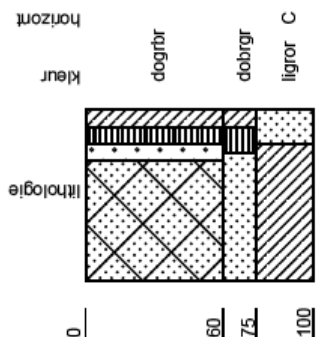
nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maaielhooft (cm) NAP	bovengrens (cm)	onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	nieuwvormingen	Bodem- horizonten / interpretatie	overig
1												
			0	60		zand	zwak siltig; zwak humeus; zwak grindig	matig fijn	donker-grijs-bruin		Bouwvoor	spoor baksteen; humusbrokken
			60	75		zand	zwak siltig; matig humeus	matig fijn	donker-bruin-grijs		B-horizont	
			75	100		leem	sterk zandig		licht-grijs-oranje	spoor roestvlekken	C-horizont	
15			0	25		zand	zwak siltig; zwak grindig	matig fijn	grijs-bruin		Opgebrachte grond	; hleembr
			25	55		zand	zwak siltig; zwak humeus	matig fijn	bruin-grijs		A-horizont, begraven	
			55	65		zand	zwak siltig	matig fijn	licht-wit-grijs		E-horizont	
			65	70		zand	matig siltig; matig humeus	matig fijn	donker-zwart-bruin		B-horizont	
			70	100		leem	zwak zandig		licht-olijf-oranje		C-horizont	
30			0	45		zand	zwak siltig; zwak humeus	matig fijn	licht-bruin-grijs		Bouwvoor	; gebleekte korrels
			45	65		zand	zwak siltig; zwak humeus	matig fijn	donker-bruin		B-horizont	
			65	90		zand	zwak siltig	matig fijn	licht-grijs-geel		BC-horizont	
			90	120		leem	zwak zandig		bruin-olijf		C-horizont	
45			0	30		zand	zwak siltig; zwak humeus	matig fijn	bruin-grijs		Bouwvoor	; gebleekte korrels
			30	45		zand	zwak siltig	matig fijn	licht-grijs		E-horizont	
			45	55		zand	zwak siltig; zwak humeus	matig fijn	donker-bruin		B-horizont	
			55	70		zand	zwak siltig	matig fijn	oranje-geel	spoor roestvlekken	BC-horizont	
			70	100		leem	sterk zandig		bruin-oranje		C-horizont	

nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maaielidhoogte (cm) NAP	bovengrens (cm) onder mv)	ondergrens (cm) onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	nieuwvormingen	Bodem- horizonten / interpretatie	overig
60			0	30		zand	zwak siltig;zwak humeus	matig fijn	grijs-bruin		Bouwvoor	
			30	50		zand	zwak siltig	matig fijn	oranje-bruin		Omgewerkte grond	;spoor grijze vlekken
			50	70		zand	zwak siltig;zwak humeus	matig fijn	donker-bruin		B-horizont	
			70	100		leem	sterk zandig		olijf-oranje	spoor roestvlekken	C-horizont	
75			0	30		zand	zwak siltig;matig humeus	matig fijn	grijs-bruin		Bouwvoor	
			30	35		zand	zwak siltig	matig fijn	licht-grijs-wit		E-horizont	
			35	45		zand	zwak siltig;matig humeus	matig fijn	donker-bruin-grijs		B-horizont	
			45	80		zand	zwak siltig	matig fijn	geel-oranje		BC-horizont	
90			80	100		leem	sterk zandig		geel-olijf		C-horizont	
			0	50		zand	zwak siltig	matig fijn	bruin-grijs		Omgewerkte grond	;omgewerkte grond
			50	60		zand	zwak siltig;zwak humeus	matig fijn	donker-bruin		B-horizont	
			60	75		zand	zwak siltig	matig fijn	oranje-geel	spoor roestvlekken	BC-horizont	
105			75	110		zand	zwak siltig	matig fijn	geel		C-horizont	
			0	40		zand	zwak siltig;zwak humeus	matig fijn	grijs-bruin		bouwvoor	
			40	50		zand	zwak siltig;matig humeus	matig fijn	donker-bruin-grijs		A-horizont	
			50	55		zand	zwak siltig	matig fijn	licht-grijs		E-horizont	
			55	65		zand	zwak siltig;zwak humeus	matig fijn	donker-bruin		B-horizont	
			65	75		zand	zwak siltig	matig fijn	oranje-geel		BC-horizont	
			75	100		zand	zwak siltig	matig fijn	geel		C-horizont	
			100	120		leem	sterk zandig		licht-oranje-grijs			

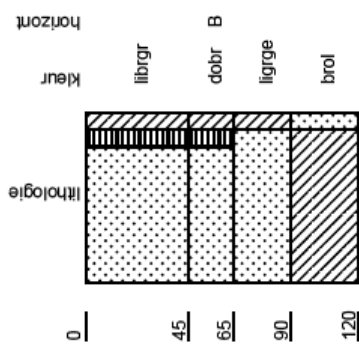
nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maaielveldhoogte (cm) NAP	bovengrens (cm) onder mv)	ondergrens (cm) onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmedaiaan	kleur	nieuwvormingen	Bodem- horizonten / interpretatie	overig
123			0	35		zand	zwak siltig	matig fijn	bruin-grijs		Bouwvoor	
			35	45		zand	zwak siltig	matig fijn	licht-grijs		E-horizont	
			45	50		zand	zwak siltig; zwak humeus	matig fijn	donker-bruin		B-horizont	
			50	60		zand	zwak siltig	matig fijn	oranje-geel	spoor roestvlekken	BC-horizont	
			60	70		zand	zwak siltig	matig fijn	geel		C-horizont	
137			0	35		zand	zwak siltig; zwak humeus	matig fijn	bruin-grijs		Bouwvoor	;gebl ko
			35	40		zand	zwak siltig	matig fijn	licht-grijs		E-horizont	
			40	45		zand	zwak siltig	matig fijn	donker-bruin		B-horizont	
			45	60		zand	zwak siltig	matig fijn	oranje-geel		BC-horizont	
			60	75		zand	zwak siltig	matig fijn	geel		C-horizont	
150			75	100		leem	sterk zandig		bruin-olijf		C-horizont	
			0	25		zand	zwak siltig; zwak humeus	matig fijn	bruin-grijs		Bouwvoor	
			25	30		zand	zwak siltig	matig fijn	licht-grijs		E-horizont	
			30	45		zand	zwak siltig; zwak humeus	matig fijn	donker-bruin		B-horizont	
			45	60		zand	zwak siltig	matig fijn	oranje-bruin		BC-horizont	
			60	75		zand	zwak siltig	matig fijn	geel		C-horizont	
			75	100		leem	sterk zandig		licht-oranje-grijs		C-horizont	

# Boorstaten archeologisch booronderzoek

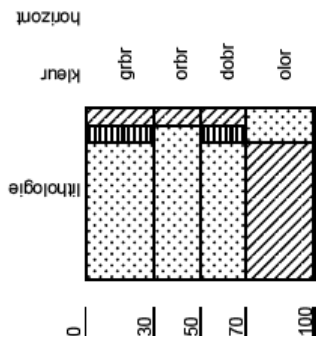
opname: 1



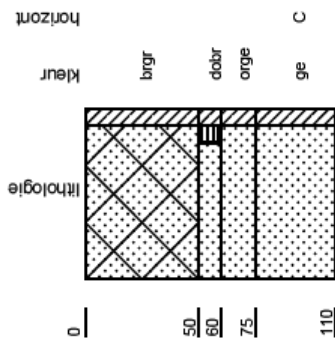
opname: 30



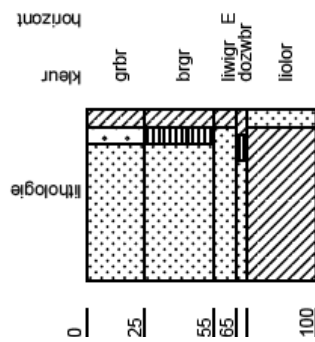
opname: 60



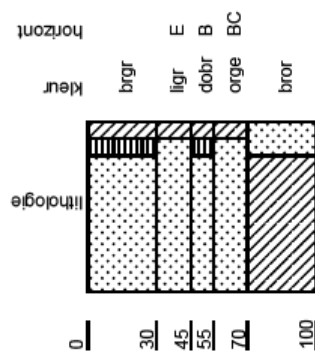
opname: 90



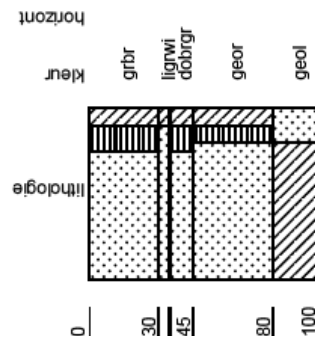
opname: 15



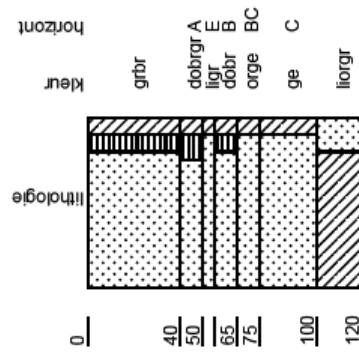
opname: 45



opname: 75



opname: 105

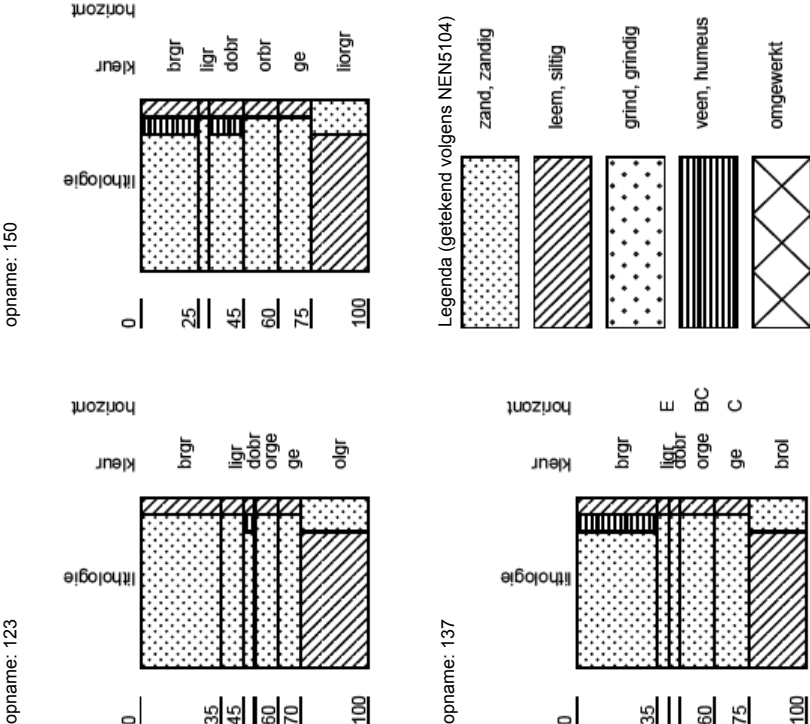


De kleur van het sediment staat in kleine letters rechts van de kolommen. Achtereenvolgens worden de intensiteit, de bijkleur en de hoofdkleur vermeld. Minimaal wordt de hoofdkleur vermeld. De gebruikte codes zijn:

li = licht  
br = bruin  
ge = geel  
gr = grijs  
ol = olijf  
or = oranje  
wi = wit  
zw = zwart

De bodems zijn beschreven volgens de handleiding bodemgeografisch onderzoek van het DLO-Staringencentrum. Daarin worden horizonten (in hoofdletters gecodeerd) en kleine-letter toevoegingen onderscheiden. De codes staan rechts naast de boorkolommen. De gebruikte lettercodes zijn:

A = A horizon: Bovengrond van mineraal of moerig materiaal, aan het oppervlak ontstaan, relatief donker gekleurd; de organische stof is geheel of gedeeltelijk biologisch omgezet.  
E = E horizon: Een minerale horizon die door verticale (soms laterale) uitspoeling is verarmd aan kleimineralen en/of sesquioxiden.  
B = B horizon: Een inspoelingshorizont of een volledig gehomogeniseerde horizon.  
C = C horizon: Minerale of moerige horizon die weinig of niet is veranderd door bodemvorming, waarbij een O-, A-, E- of B-horizont wordt gevormd.  
Doorgaans zijn de bovenliggende horizonten uit soortgelijk materiaal ontstaan.  
BC = BC horizon: Horizont met kenmerken van een A en een C horizon - vaak een geleidelijke overgang.





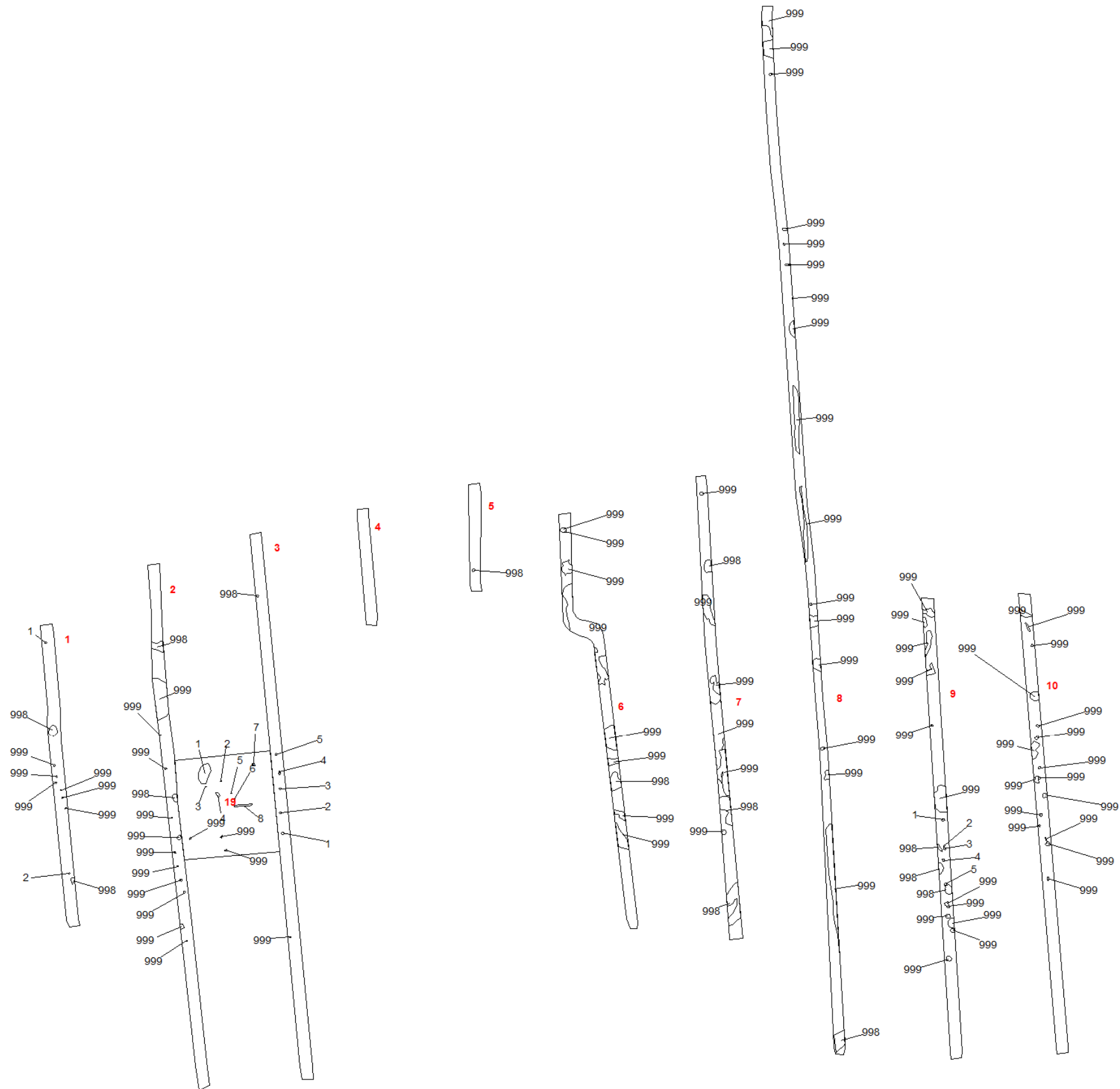
**Bijlage 3 Sporenlijst**

OPGR_ID	PUTNR	VLAKNR	SPOORNR	AARDSPoor	VORM_VLAK	TINT	HOOFDKLEUR	NEVENKLEUR	OPMERKING
BERN-15	1	1	1	NV	RND	licht	bruin	grijs	
BERN-15	1	1	2	NV	RND	licht	bruin	grijs	
BERN-15	1	1	998	NV	ONR	licht	grijs	bruin	
BERN-15	1	1	999	REC	RHK	donker	grijs	bruin	
BERN-15	1	1	4000	LG	ONR	licht	geel	bruin	
BERN-15	2	1	998	NV	ONR	licht	grijs	bruin	
BERN-15	2	1	999	REC	RHK	donker	grijs	bruin	
BERN-15	2	1	4000	LG	ONR	licht	geel	bruin	
BERN-15	3	1	1	NV	RND	licht	bruin	grijs	
BERN-15	3	1	2	NV	RND	licht	bruin	grijs	
BERN-15	3	1	3	NV	RND	licht	bruin	grijs	
BERN-15	3	1	4	NV	RND	licht	bruin	grijs	
BERN-15	3	1	5	NV	RND	licht	bruin	grijs	
BERN-15	3	1	998	NV	ONR	licht	grijs	bruin	
BERN-15	3	1	999	REC	RHK	donker	grijs	bruin	
BERN-15	3	1	4000	LG	ONR	licht	geel	bruin	
BERN-15	4	1	4000	LG	ONR	licht	geel	bruin	
BERN-15	5	1	998	NV	ONR	licht	grijs	bruin	
BERN-15	5	1	4000	LG	ONR	licht	geel	bruin	
BERN-15	6	1	998	NV	ONR	licht	grijs	bruin	
BERN-15	6	1	999	REC	RHK	donker	grijs	bruin	
BERN-15	6	1	4000	LG	ONR	licht	geel	bruin	
BERN-15	7	1	998	NV	ONR	licht	grijs	bruin	
BERN-15	7	1	999	REC	RHK	donker	grijs	bruin	
BERN-15	7	1	4000	LG	ONR	licht	geel	bruin	
BERN-15	8	1	998	NV	ONR	licht	grijs	bruin	
BERN-15	8	1	999	REC	RHK	donker	grijs	bruin	
BERN-15	8	1	4000	LG	ONR	licht	geel	bruin	
BERN-15	9	1	1	KL	RND	midden	grijs	grijs	recente kuil
BERN-15	9	1	2	KL	RND	midden	grijs	grijs	recente kuil
BERN-15	9	1	3	KL	RND	midden	grijs	grijs	recente kuil
BERN-15	9	1	4	KL	RND	midden	grijs	grijs	recente kuil
BERN-15	9	1	5	KL	RND	midden	grijs	grijs	recente kuil
BERN-15	9	1	998	NV	ONR	licht	grijs	bruin	
BERN-15	9	1	999	REC	RHK	donker	grijs	bruin	
BERN-15	9	1	4000	LG	ONR	licht	geel	bruin	
BERN-15	10	1	999	REC	RHK	donker	grijs	bruin	
BERN-15	10	1	4000	LG	ONR	licht	geel	bruin	
BERN-15	11	1	998	NV	ONR	licht	grijs	bruin	
BERN-15	11	1	999	REC	RHK	donker	grijs	bruin	
BERN-15	11	1	4000	LG	ONR	licht	geel	bruin	
BERN-15	12	1	998	NV	ONR	licht	grijs	bruin	
BERN-15	12	1	999	REC	RHK	donker	grijs	bruin	
BERN-15	12	1	4000	LG	ONR	licht	geel	bruin	
BERN-15	13	1	1	GR	LIN	midden	bruin	grijs	recente greppel
BERN-15	13	1	2	GR	LIN	midden	bruin	grijs	recente greppel
BERN-15	13	1	998	NV	ONR	licht	grijs	bruin	
BERN-15	13	1	999	REC	RHK	donker	grijs	bruin	
BERN-15	13	1	4000	LG	ONR	licht	geel	bruin	
BERN-15	14	1	1	GR	LIN	midden	bruin	grijs	recente greppel
BERN-15	14	1	998	NV	ONR	licht	grijs	bruin	

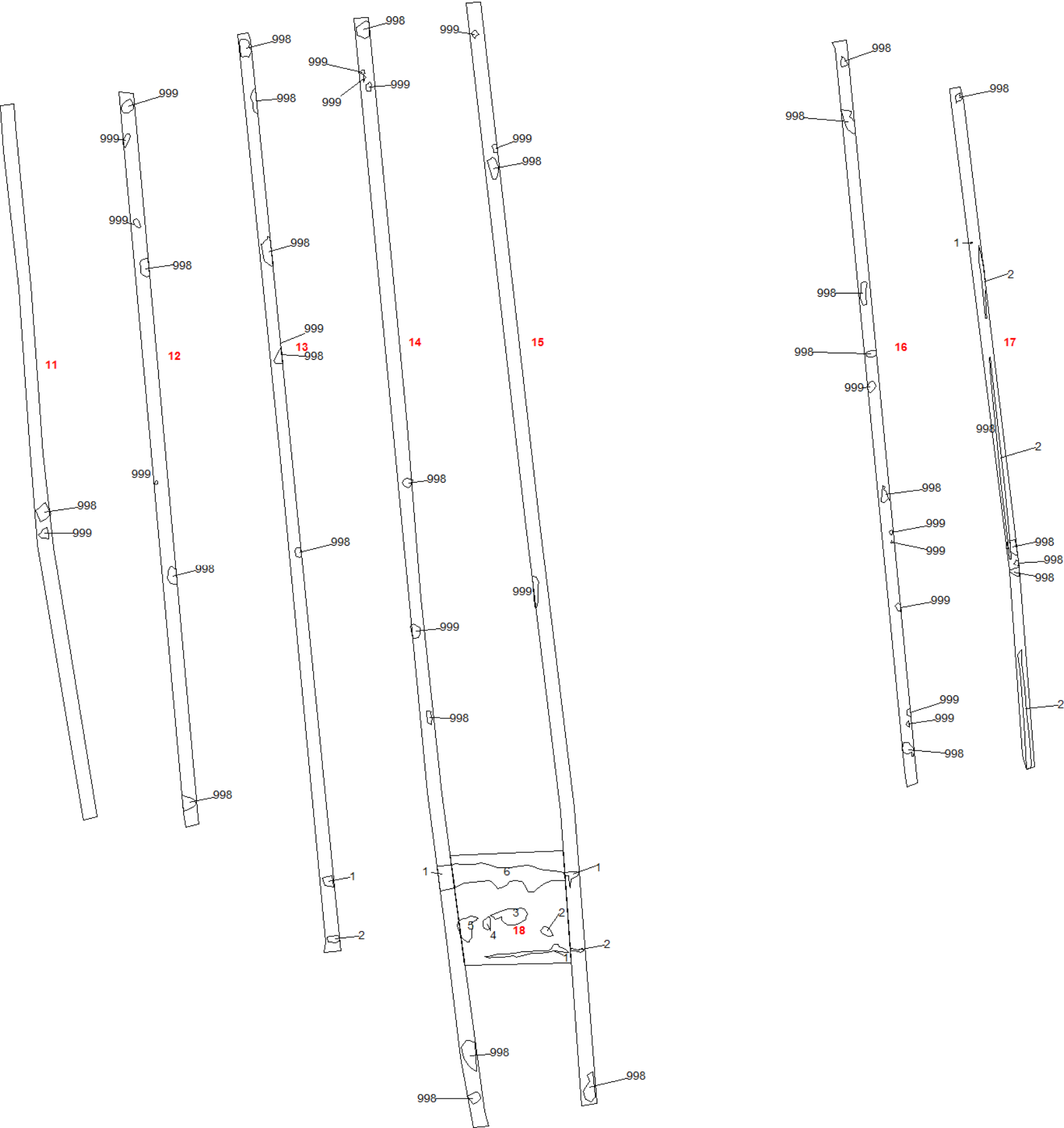
OPGR_ID	PUTNR	VLAKNR	SPOORN	AARDSPOR	VORM_VLAK	TINT	HOOFDKLEUR	NEVENKLEUR	OPMERKING
BERN-15	14	1	999	REC	RHK	donker	grijs	bruin	
BERN-15	14	1	4000	LG	ONR	licht	geel	bruin	
BERN-15	15	1	1	GR	LIN	midden	bruin	grijs	recente greppel
BERN-15	15	1	2	GR	LIN	midden	bruin	grijs	recente greppel
BERN-15	15	1	998	NV	ONR	licht	grijs	bruin	
BERN-15	15	1	999	REC	RHK	donker	grijs	bruin	
BERN-15	15	1	4000	LG	ONR	licht	geel	bruin	
BERN-15	16	1	998	NV	ONR	licht	grijs	bruin	
BERN-15	16	1	999	REC	RHK	donker	grijs	bruin	
BERN-15	16	1	4000	LG	ONR	licht	geel	bruin	
BERN-15	17	1	1	GR	LIN	midden	bruin	grijs	recente greppel
BERN-15	17	1	2	GR	LIN	midden	bruin	grijs	recente greppel
BERN-15	17	1	998	NV	ONR	licht	grijs	bruin	
BERN-15	17	1	4000	LG	ONR	licht	geel	bruin	
BERN-15	18	1	1	GR	LIN	midden	bruin	grijs	recente greppel
BERN-15	18	1	2	GR	LIN	midden	bruin	grijs	recente greppel
BERN-15	18	1	3	KL	LIN	midden	bruin	grijs	recente kuil
BERN-15	18	1	4	KL	RND	midden	bruin	grijs	recente kuil
BERN-15	18	1	5	KL	RND	midden	bruin	grijs	recente kuil
BERN-15	18	1	6	GR	RND	midden	bruin	grijs	recente greppel
BERN-15	18	1	4000	LG	ONR	licht	geel	bruin	
BERN-15	19	1	1	NV	RND	midden	bruin	grijs	
BERN-15	19	1	2	PK	RND	midden	bruin	grijs	recente paalkuil
BERN-15	19	1	3	PK	ONR	midden	bruin	grijs	recente paalkuil
BERN-15	19	1	4	PK	ONR	midden	bruin	grijs	recente paalkuil
BERN-15	19	1	5	PK	ONR	midden	bruin	grijs	recente paalkuil recente kuil
BERN-15	19	1	6	PK	ONR	midden	bruin	grijs	recente paalkuil
BERN-15	19	1	7	NV	ONR	midden	bruin	grijs	
BERN-15	19	1	8	NV	ONR	midden	bruin	grijs	
BERN-15	19	1	999	REC	RHK	donker	grijs	bruin	
BERN-15	19	1	4000	LG	ONR	licht	geel	bruin	

## Bijlage 4 Allesporenkaart

## Noordelijke gedeelte

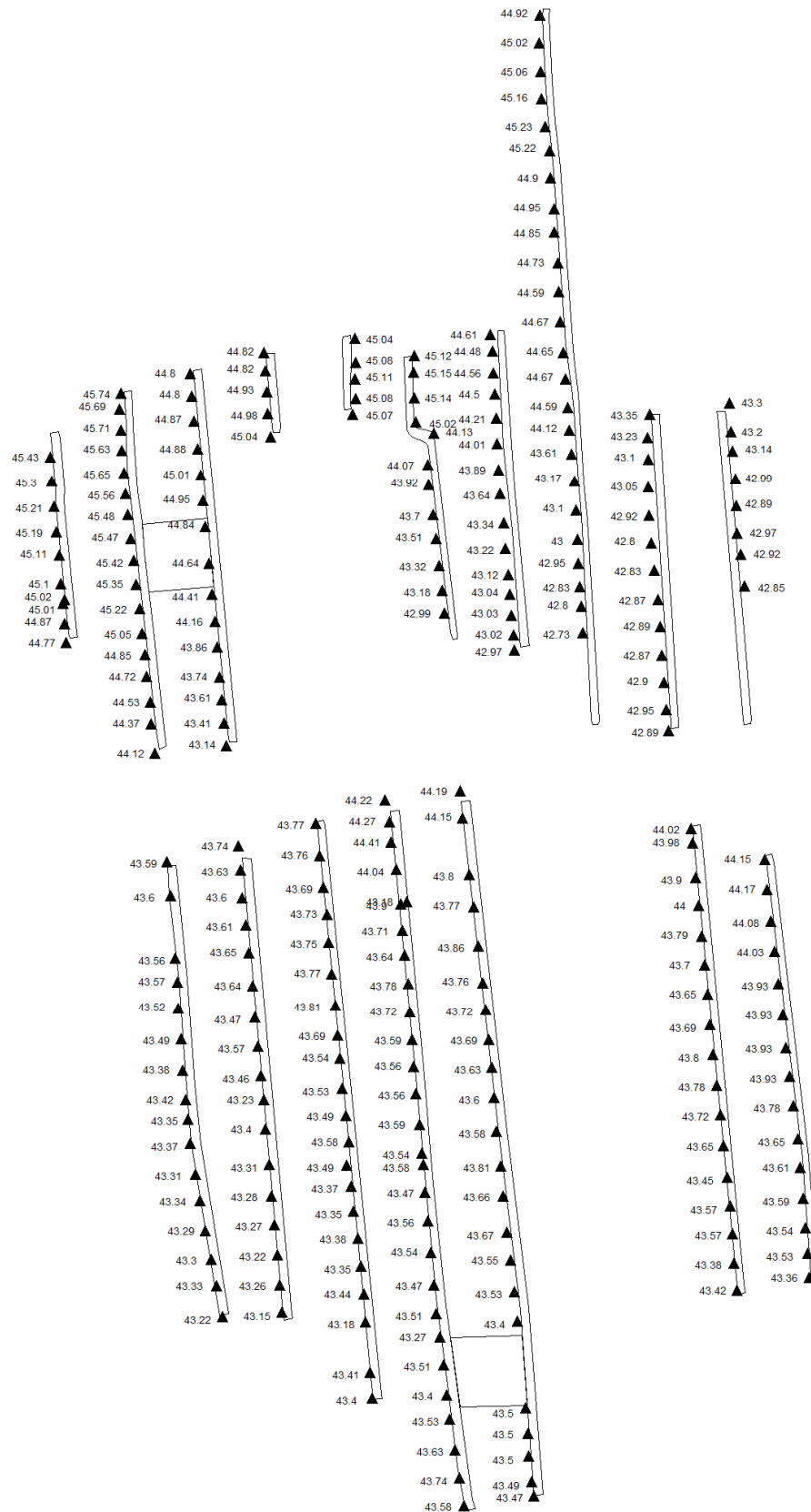


Zuidelijke gedeelte

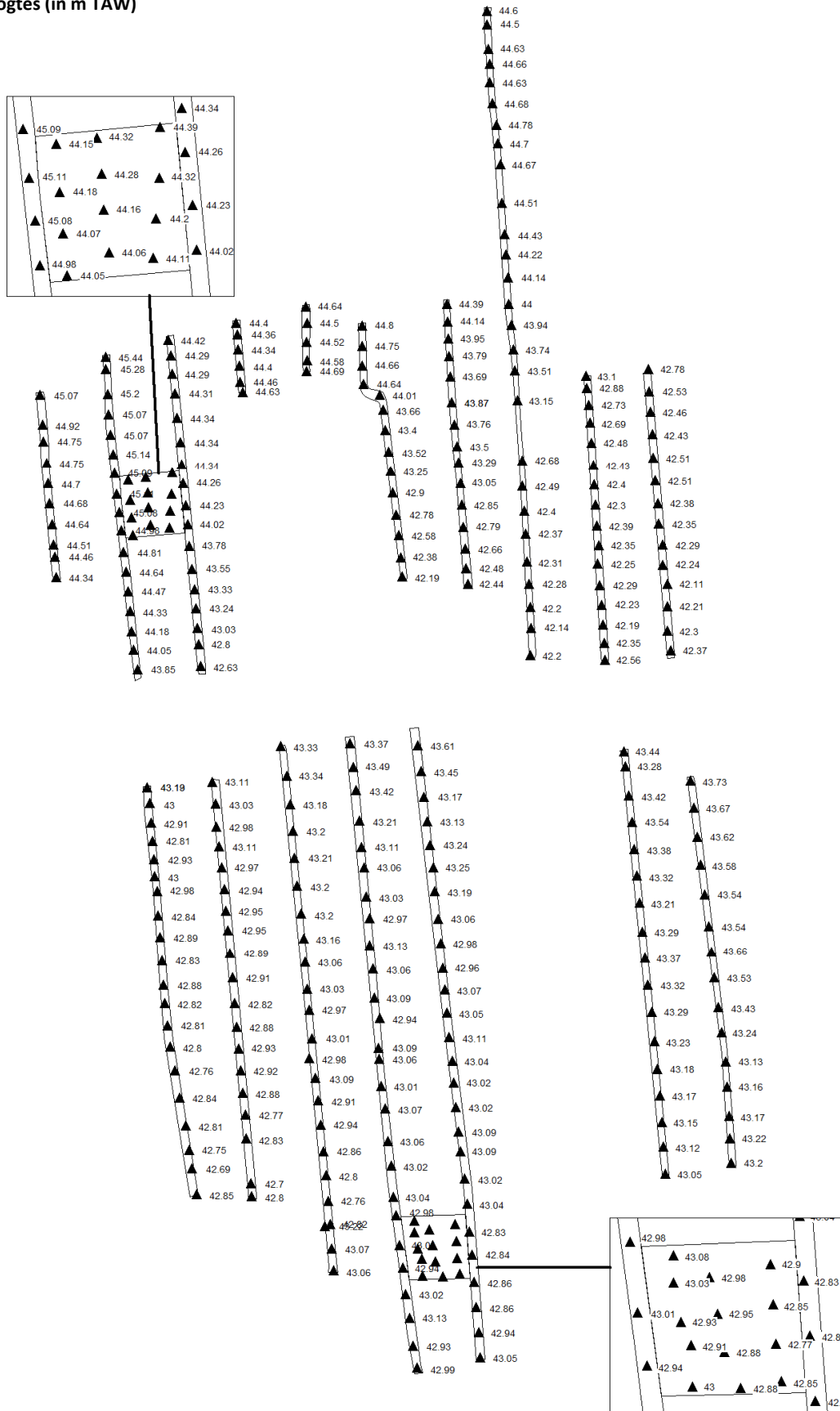


## Bijlage 5 Hoogtekaarten

Maaiveldhoogtes (in m TAW)

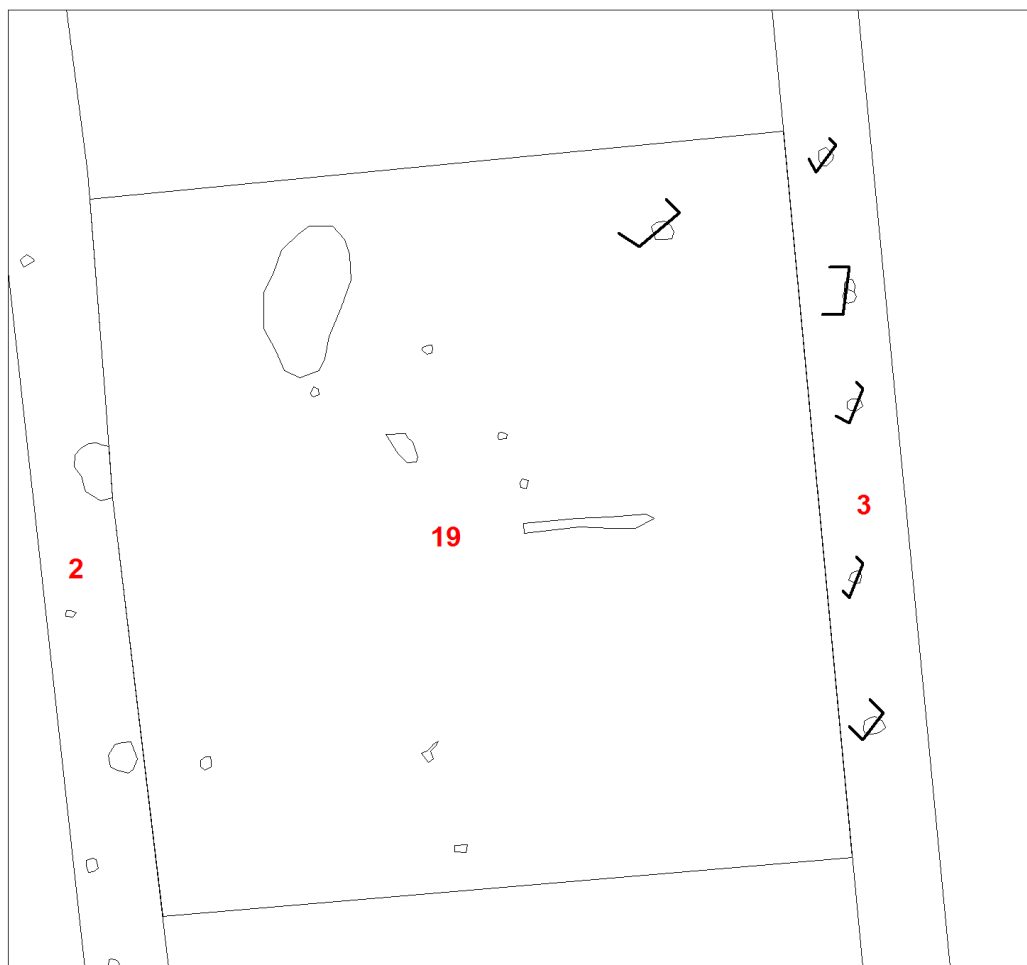


**Vlakhoogtes (in m TAW)**

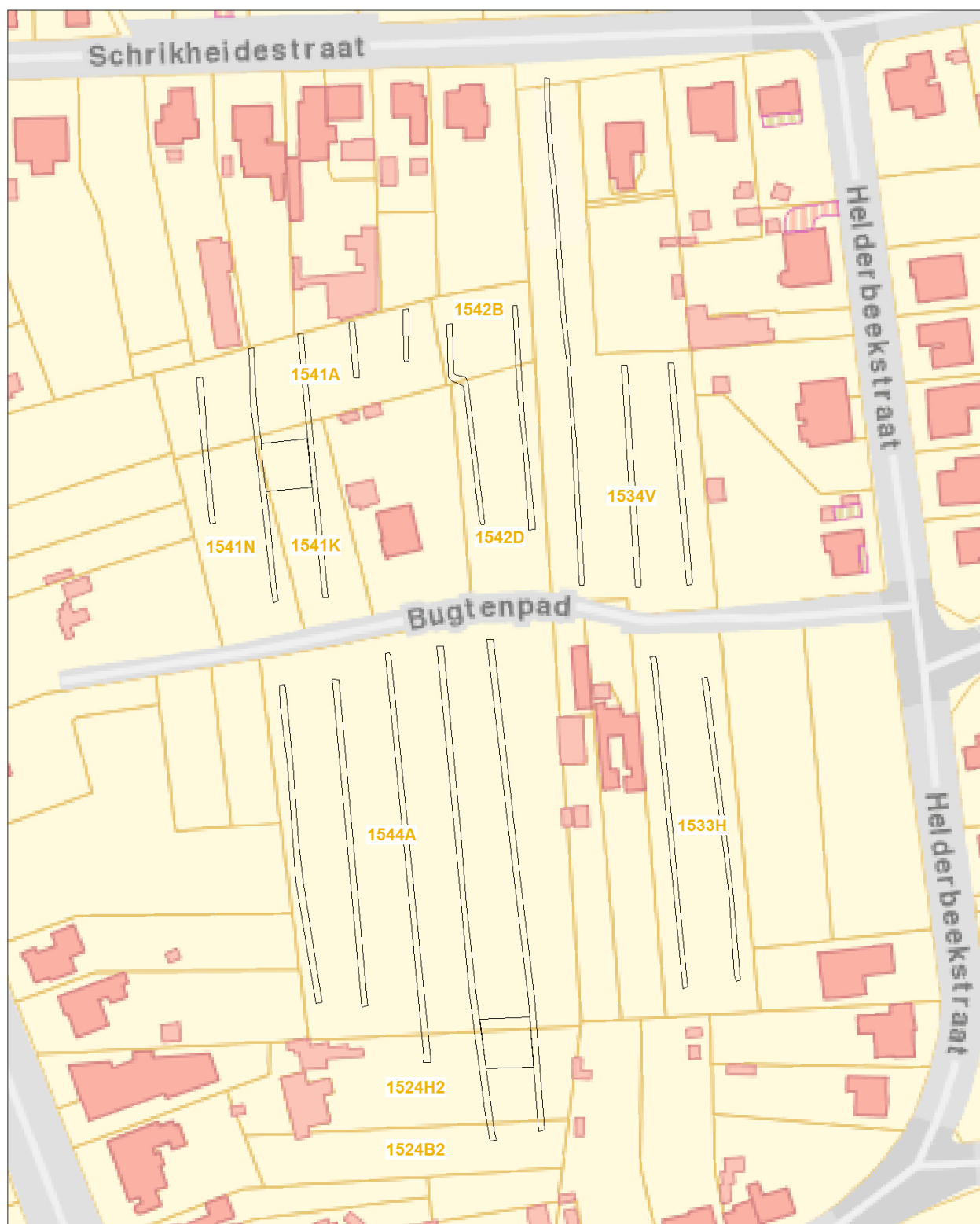




## Bijlage 6 Coupelijnenkaart



## Bijlage 7 Putten op kadaster





## Bijlage 1 Boorstaten landschappelijk booronderzoek

nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maaiveldhoogte (cm) NAP	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	nieuwvormingen	bodem- horizonten / interpretatie	overig
1				0	30	zand	zwak siltig;zwak humeus	matig fijn	grijs-		<b>Bouwvoor</b>	
				30	55	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-geel-oranje	weinig roestvlekken	<b>BC-horizont</b>	
				55	80	leem	zwak zandig		licht-grijs-groen	weinig roestvlekken	<b>C-horizont</b>	
				80	120	leem	sterk zandig;zwak grindig		grijs-olijf	weinig roestvlekken	<b>C-horizont</b>	
2				0	20	zand	zwak siltig;zwak humeus	matig fijn	grijs		<b>Bouwvoor</b>	;spoor bruine vlekken
				20	45	zand	zwak siltig	matig fijn	grijs-bruin		<b>Omgewerkte grond</b>	;spoor grijze vlekken;spoor bruine vlekken
				45	60	zand	zwak siltig	matig fijn	oranje-bruin	spoor roestvlekken	<b>BC-horizont</b>	
				60	75	zand	zwak siltig	matig fijn	oranje-geel		<b>C-horizont</b>	
				75	100	leem	zwak zandig		oranje-olijf	spoor roestvlekken		
3				0	30	zand	zwak siltig;matig humeus	matig fijn	bruin-grijs		<b>Bouwvoor</b>	
				30	40	zand	zwak siltig	matig fijn	bruin-geel		<b>BC-horizont</b>	
				40	70	zand	zwak siltig	matig fijn	oranje-geel	spoor roestvlekken	<b>C-horizont</b>	
				70	100	leem	zwak zandig		oranje-geel	spoor roestvlekken	<b>C-horizont</b>	
4				0	55	zand	zwak siltig;matig humeus	matig fijn	donker-bruin-grijs		<b>Bouwvoor / plaggendek</b>	
				55	70	zand	zwak siltig	matig fijn	geel-bruin		<b>BC-horizont</b>	
				70	85	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-grijs-geel		<b>C-horizont</b>	
				85	100	leem	zwak zandig		licht-olijf-oranje	spoor roestvlekken	<b>C-horizont</b>	
5				0	50	zand	zwak siltig;zwak humeus	matig fijn	grijs-bruin		<b>Opgebrachte grond</b>	weinig baksteen
				50	70	zand	zwak siltig;zwak humeus	matig fijn	licht-grijs-bruin		<b>A-horizont;begraven</b>	;spoor grijze vlekken
				70	85	zand	matig siltig	matig fijn	licht-geel-oranje		<b>BC-horizont</b>	
				85	110	leem	sterk zandig		licht-grijs-oranje	spoor roestvlekken	<b>C-horizont</b>	

nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maaiveldhoogte (cm) NAP	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	nieuwvormingen	bodem- horizonten / interpretatie	overig
6				0	30	zand	zwak siltig	matig fijn	bruin-grijs		<b>Opgebrachte grond</b>	;spoor gele vlekken;opgebrachte grond
				30	35	zand	zwak siltig;zwak humeus	matig fijn	donker-grijs-bruin		<b>B-horizont</b>	
				35	45	zand	zwak siltig	matig fijn	oranje-geel		<b>BC-horizont</b>	
				45	55	zand	zwak siltig	matig fijn	geel		<b>C-horizont</b>	
				55	76	leem	zwak zandig		licht-olijf-geel		<b>C-horizont</b>	
7				0	25	zand	zwak siltig	matig fijn	bruin-grijs		<b>Bouwvoor</b>	
				25	40	zand	zwak siltig	zeer fijn	bruin-geel		<b>BC-horizont</b>	
				40	65	zand	zwak siltig	zeer fijn	oranje-geel		<b>C-horizont</b>	
				65	100	leem	zwak zandig		oranje-geel			
8				0	46	zand	zwak siltig;zwak grindig	matig fijn	donker-bruin-grijs		<b>Opgebrachte /omgewerkte grond</b>	;spoor gele vlekken;
				46	65	zand	zwak siltig;zwak humeus	matig fijn	grijs-bruin		<b>BC-horizont</b>	
				65	100	leem	zwak zandig		geel-oranje		<b>C-horizont</b>	
9				0	25	zand	zwak siltig;zwak humeus	matig fijn	grijs-bruin		<b>Opgebrachte grond</b>	;spoor grijze vlekken;
				25	40	zand	zwak siltig;zwak humeus	matig fijn	donker-grijs-bruin		<b>A-horizont</b>	;spoor grijze vlekken
				40	55	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-oranje-geel	spoor roestvlekken	<b>C-horizont</b>	
				55	100	leem	zwak zandig		licht-oranje-olijf		<b>C-horizont</b>	
10				0	30	zand	zwak siltig;matig humeus	matig fijn	grijs-bruin		<b>Bouwvoor</b>	
				30	35	zand	zwak siltig	matig fijn	oranje-geel	spoor roestvlekken	<b>BC-horizont</b>	
				35	45	zand	zwak siltig	matig fijn	geel		<b>C-horizont</b>	
				45	80	leem	zwak zandig		olijf-bruin		<b>C-horizont</b>	
11				0	40	zand	zwak siltig;zwak humeus	matig fijn	donker-bruin-grijs		<b>Bouwvoor</b>	Gebleekte korrels

nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maaiveldhoogte (cm) NAP	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	nieuwvormingen	bodem-horizonten / Interpretatie	overig
12			40	45		zand	zwak siltig;zwak humeus	matig fijn	bruin		B-horizont	
			45	60		zand	zwak siltig	matig fijn	licht-oranje-geel		BC-horizont	
			60	100		leem	zwak zandig		oranje-olijf		C-horizont	
			0	20		zand	zwak siltig;zwak humeus	matig fijn	grijs-bruin		Bouwvoor	
			20	40		zand	zwak siltig	matig fijn	geel-oranje		Omgewerkte grond	;spoor bruine vlekken
13			40	55		zand	zwak siltig	matig fijn	geel-oranje		BC-horizont	
			55	100		leem	zwak zandig		bruin-olijf	spoor roestvlekken	C-horizont	
			0	20		zand	zwak siltig;zwak humeus;matig grindig	matig fijn	bruin-grijs		Bouwvoor	;plastic op 40 spoor puinresten;weinig baksteen
14			20	65		zand	matig siltig;zwak humeus	matig fijn	donker-bruin-grijs		Omgewerkte grond	;pleembr;omgewerkte grond;basis scherp
			65	100		leem	zwak zandig		licht-oranje-olijf		C-horizont	
			0	60		zand	zwak siltig;zwak humeus;zwak grindig	matig fijn	donker-grijs-bruin		Bouwvoor	spoor baksteen;humusbrokken
15			60	75		zand	zwak siltig;matig humeus	matig fijn	donker-bruin-grijs		B-horizont	
			75	100		leem	sterk zandig		licht-grijs-oranje	spoor roestvlekken	C-horizont	
			0	25		zand	zwak siltig;zwak grindig	matig fijn	grijs-bruin		Opgebrachte grond	;hleembr
16			25	55		zand	zwak siltig;zwak humeus	matig fijn	bruin-grijs		A-horizont, begraven	
			55	65		zand	zwak siltig	matig fijn	licht-wit-grijs		E-horizont	
			65	70		zand	matig siltig;matig humeus	matig fijn	donker-zwart-bruin		B-horizont	
			70	100		leem	zwak zandig		licht-olijf-oranje		C-horizont	
			0	35		zand	zwak siltig;zwak humeus	matig fijn	bruin-grijs		Bouwvoor	;bouwvoor;brokken E/B
			35	70		zand	zwak siltig	matig fijn	oranje-geel		C-horizont	
			70	100		leem	zwak zandig		oranje-geel	spoor roestvlekken	C-horizont	



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maaiveldhoogte (cm) NAP	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	nieuwvormingen	bodem- horizonten / interpretatie	overig
17				0	20	zand	zwak siltig;matig humeus	matig fijn	grijs-bruin		Bouwvoor	
				20	35	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-grijs		E-horizont	
				35	45	zand	zwak siltig;matig humeus	matig fijn	donker-grijs-bruin		B-horizont;humeus	
				45	70	zand	zwak siltig	matig fijn	oranje-geel	spoor roestvlekken	BC-horizont	
				70	100	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-geel-grijs		C-horizont	
				100	120	leem	zwak zandig		oranje-geel	spoor roestvlekken	C-horizont	
18				0	45	leem	sterk zandig;zwak grindig		bruin-oranje		Opgebrachte grond	
				45	70	zand	zwak siltig;matig humeus	matig fijn	grijs-bruin		Omgewerkte grond	brokken e
				70	130	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-oranje-geel		C-horizont	
19				0	80	zand	zwak siltig;zwak humeus	matig fijn	grijs-bruin		Omgewerkte grond	
				80	120	leem	zwak zandig		oranje-geel		C-horizont	
20				0	25	zand	zwak siltig	matig fijn	bruin-grijs		Bouwvoor	Gebleekte korrels
				25	35	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-grijs		E-horizont	
				35	45	zand	zwak siltig	matig fijn	donker-bruin		B-horizont;humeus	
				45	70	zand	zwak siltig	matig fijn	donker-oranje-bruin		B-horizont	
				70	100	leem	zwak zandig		olijf-oranje		C-horizont	
21				0	50	zand	zwak siltig	matig fijn	bruin-grijs		Opgebrachte grond	;leembrok
				50	60	zand	zwak siltig	matig fijn	oranje-geel		Omgewerkte grond	;spoor gele vlekken;spoor bruine vlekken
				60	65	zand	zwak siltig	matig fijn	oranje-geel		BC-horizont	
				65	100	leem	zwak zandig		olijf-oranje		C-horizont	
22				0	45	zand	zwak siltig;zwak humeus	matig fijn	licht-bruin-grijs		Bouwvoor	;gebleekte korrels
				45	65	zand	zwak siltig;zwak humeus	matig fijn	donker-bruin		B-horizont	

nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maaiveldhoogte (cm) NAP	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	nieuwvormingen	bodem- horizonten / interpretatie	overig
23				65	90	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-grijs-geel		BC-horizont	
				90	120	leem	zwak zandig		bruin-olijf		C-horizont	
				0	35	zand	zwak siltig;zwak humeus	matig fijn	grijs-bruin		Bouwvoor	;gebleekte korrels
				35	45	zand	zwak siltig;zwak humeus;zwak grindig	matig fijn	donker-bruin		B-horizont	
				45	65	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-bruin-grijs		BC-horizont	
24				65	90	zand	zwak siltig	matig fijn	geel-bruin		C-horizont	
				90	110	leem	sterk zandig		bruin-olijf		C-horizont	
				0	10	zand	zwak siltig;zwak humeus	matig fijn	donker-grijs-bruin		O-horizont	
				10	25	zand	zwak siltig;zwak humeus	matig fijn	donker-grijs-bruin		Bouwvoor	
				25	35	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-grijs		E-horizont	
25				35	45	zand	matig siltig;matig humeus	matig fijn	donker-bruin		B-horizont	
				45	70	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-geel-grijs		BC-horizont	
				70	100	leem	zwak zandig		bruin-olijf		C-horizont	
				0	35	zand	zwak siltig	matig fijn	bruin-grijs		Bouwvoor	
				35	45	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-grijs		E-horizont	
26				45	50	zand	zwak siltig;zwak humeus	matig fijn	donker-bruin		B-horizont	
				50	60	zand	zwak siltig	matig fijn	oranje-geel	spoor roestvlekken	BC-horizont	
				60	70	zand	zwak siltig	matig fijn	geel		C-horizont	
				70	100	leem	sterk zandig		olijf-grijs			
				0	25	zand	zwak siltig;zwak humeus	matig fijn	bruin-grijs		Bouwvoor	;gebl ko
				25	30	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-grijs		E-horizont	
				30	35	zand	zwak siltig;zwak humeus	matig fijn	donker-bruin		B-horizont	
				35	60	zand	zwak siltig	matig fijn	oranje-geel		BC-horizont	
				60	75	zand	zwak siltig	matig fijn	geel		C-horizont	

nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maaiveldhoogte (cm) NAP	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	nieuwvormingen	bodem- horizonten / interpretatie	overig
28				75	100	leem	sterk zandig		oranje-olijf		C-horizont	
				0	25	zand	zwak siltig;zwak humeus	matig fijn	bruin-grijs		Bouwvoor	;gebleekte korrels
				25	35	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-grijs		E-horizont	
				35	70	zand	zwak siltig;matig humeus	matig fijn	donker-bruin		B-horizont	
29				70	100	leem	zwak zandig		oranje-geel		C-horizont	
				0	30	zand	zwak siltig;zwak humeus	matig fijn	bruin-grijs		Bouwvoor	;gebleekte korrels
				30	45	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-grijs		E-horizont	
				45	55	zand	zwak siltig;zwak humeus	matig fijn	donker-bruin		B-horizont	
				55	70	zand	zwak siltig	matig fijn	oranje-geel	spoor roestvlekken	BC-horizont	
30				70	100	leem	sterk zandig		bruin-oranje		C-horizont	
				0	25	zand	zwak siltig;matig humeus	matig fijn	donker-grijs-bruin		Bouwvoor	;gebleekte korrels
				25	60	zand	zwak siltig	matig fijn	geel		C-horizont	
31				60	90	leem	sterk zandig		geel-groen		C-horizont	
				0	5	zand	zwak siltig;matig humeus	matig fijn	donker-bruin-grijs		O-horizont	
				5	30	zand	zwak siltig;zwak humeus	matig fijn	bruin-grijs		Bouwvoor	;gebl ko
				30	40	zand	zwak siltig;zwak humeus	matig fijn	donker-bruin		B-horizont	
				40	65	zand	zwak siltig	matig fijn	oranje-geel	spoor roestvlekken	C-horizont	
32				65	100	leem	sterk zandig		olijf-bruin		C-horizont	
				0	35	zand	zwak siltig;zwak humeus	matig fijn	bruin-grijs		Bouwvoor	;gebl ko
				35	40	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-grijs		E-horizont	
				40	45	zand	zwak siltig	matig fijn	donker-bruin		B-horizont	
				45	60	zand	zwak siltig	matig fijn	oranje-geel		BC-horizont	
				60	75	zand	zwak siltig	matig fijn	geel		C-horizont	

nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maaiveldhoogte (cm) NAP	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	nieuwvormingen	bodem- horizonten / interpretatie	overig
34			75	100		leem	sterk zandig		bruin-olijf		C-horizont	
			0	30		zand	zwak siltig;matig humeus	matig fijn	grijs-bruin		Bouwvoor	
			30	35		zand	zwak siltig	matig fijn	licht-grijs-wit		E-horizont	
			35	45		zand	zwak siltig;matig humeus	matig fijn	donker-bruin-grijs		B-horizont	
			45	80		zand	zwak siltig	matig fijn	geel-oranje		BC-horizont	
35			80	100		leem	sterk zandig		geel-olijf		C-horizont	
			0	25		zand	zwak siltig;zwak humeus	matig fijn	bruin-grijs		Bouwvoor	
			25	30		zand	zwak siltig	matig fijn	licht-grijs		E-horizont	
			30	45		zand	zwak siltig;zwak humeus	matig fijn	donker-bruin		B-horizont	
			45	60		zand	zwak siltig	matig fijn	oranje-bruin		BC-horizont	
			60	75		zand	zwak siltig	matig fijn	geel		C-horizont	
			75	100		leem	sterk zandig		licht-oranje-grijs		C-horizont	
36			0	30		zand	zwak siltig;zwak humeus	matig fijn	grijs-bruin		Bouwvoor	
			30	50		zand	zwak siltig	matig fijn	oranje-bruin		Omgewerkte grond	;spoor grijze vlekken
			50	70		zand	zwak siltig;zwak humeus	matig fijn	donker-bruin		B-horizont	
			70	100		leem	sterk zandig		olijf-oranje	spoor roestvlekken	C-horizont	
37			0	35		zand	zwak siltig;zwak humeus	matig fijn	donker-grijs-bruin		Bouwvoor	
			35	55		zand	zwak siltig	matig fijn	geel-oranje		BC-horizont	
			55	70		zand	zwak siltig	matig fijn	geel		C-horizont	
			70	90		leem	sterk zandig;zwak humeus		geel-groen		C-horizont	
38			0	35		zand	zwak siltig;zwak humeus	matig fijn	grijs		Bouwvoor	
			35	45		zand	zwak siltig;zwak grindig	matig fijn	grijs		Omgewerkte grond	
			45	75		zand	zwak siltig	matig fijn	geel-grijs		Omgewerkte grond	;omgewerkte grond;spoor grijze vlekken

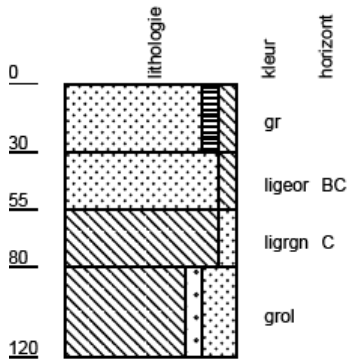
nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maaiveldhoogte (cm) NAP	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	nieuwvormingen	bodem- horizonten / interpretatie	overig
41				75	100	leem	sterk zandig		olijf-bruin		C-horizont	
			0	50		zand	zwak siltig	matig fijn	bruin-grijs		Omgewerkte grond	;omgewerkte grond
			50	60		zand	zwak siltig;zwak humeus	matig fijn	donker-bruin		B-horizont	
			60	75		zand	zwak siltig	matig fijn	oranje-geel	spoor roestvlekken	BC-horizont	
			75	110		zand	zwak siltig	matig fijn	geel		C-horizont	
42			0	30		zand	zwak siltig;zwak humeus	matig fijn	bruin-grijs		Bouwvoor	
			30	45		zand	zwak siltig;zwak humeus	matig fijn	donker-bruin		B-horizont	
			45	50		zand	zwak siltig	matig fijn	oranje-geel		BC-horizont	
			50	90		zand	zwak siltig	matig fijn	geel		C-horizont	
			90	110		leem	sterk zandig		bruin-oranje		C-horizont	
43			0	50		zand	zwak siltig	matig fijn	bruin-grijs		Bouwvoor	;gebl korr
			50	60		zand	zwak siltig	matig fijn	licht-wit-grijs		E-horizont	
			60	70		zand	zwak siltig;zwak humeus	matig fijn	donker-bruin		B-horizont	
			70	120		zand	zwak siltig	matig fijn	oranje-geel		C-horizont	
44			0	40		zand	zwak siltig;zwak humeus	matig fijn	grijs-bruin		bouwvoor	
			40	50		zand	zwak siltig;matig humeus	matig fijn	donker-bruin-grijs		A-horizont	
			50	55		zand	zwak siltig	matig fijn	licht-grijs		E-horizont	
			55	65		zand	zwak siltig;zwak humeus	matig fijn	donker-bruin		B-horizont	
			65	75		zand	zwak siltig	matig fijn	oranje-geel		BC-horizont	
			75	100		zand	zwak siltig	matig fijn	geel		C-horizont	
			100	120		leem	sterk zandig		licht-oranje-grijs			
45			0	35		zand	zwak siltig;matig humeus	matig fijn	bruin-grijs		Bouwvoor	;gebl ko
			35	45		zand	zwak siltig	matig fijn	geel-bruin	spoor roestvlekken	Omgewerkte grond	

nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maaiveldhoogte (cm) NAP	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	nieuwvormingen	bodem- horizonten / interpretatie	overig
46			45	55		zand	zwak siltig	matig fijn	oranje-geel	spoor roestvlekken	BC-horizont	
			55	90		zand	zwak siltig	matig fijn	geel		C-horizont	
			0	40		zand	zwak siltig;matig humeus	matig fijn	bruin-grijs		Bouwvoor	
			40	45		zand	zwak siltig	matig fijn	licht-wit-grijs		E-horizont	
			45	55		zand	zwak siltig;matig humeus	matig fijn	donker-grijs-bruin		B-horizont	
47			55	70		zand	zwak siltig	matig fijn	oranje-geel		BC-horizont	
			70	120		zand	zwak siltig	matig fijn	geel		C-horizont	zeer kleine spreiding
			0	30		zand	zwak siltig	matig fijn	bruin-grijs		Bouwvoor	
			30	55		zand	zwak siltig	matig fijn	licht-wit-grijs		E-horizont	
			55	95		zand	zwak siltig;matig humeus	matig fijn	donker-bruin		B-horizont	
			95	100		zand	zwak siltig	matig fijn	oranje-bruin		BC-horizont	
			100	120		leem	sterk zandig		oranje-bruin		C-horizont	

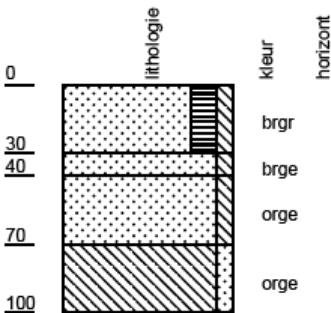
Boorstaten landschappelijk booronderzoek

38

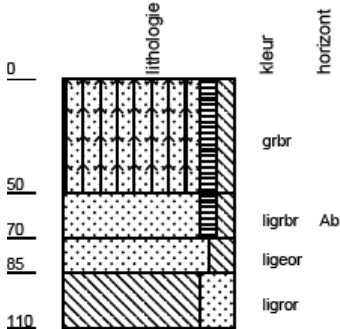
opname: 1



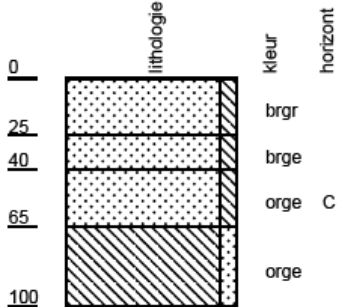
opname: 3



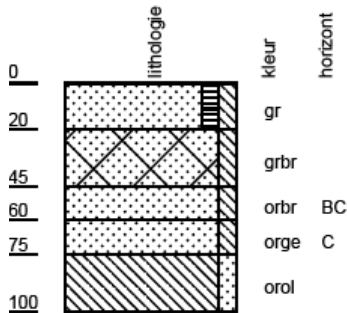
opname: 5



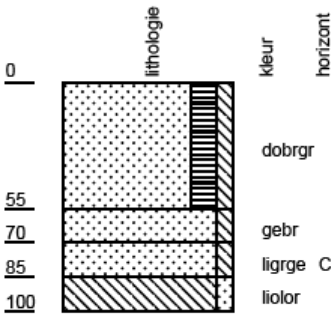
opname: 7



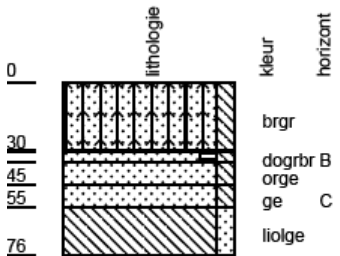
opname: 2



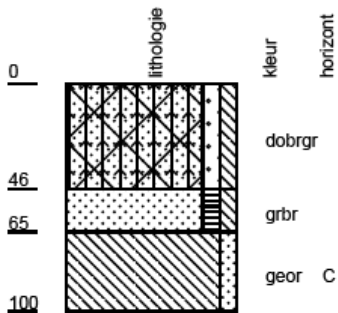
opname: 4



opname: 6

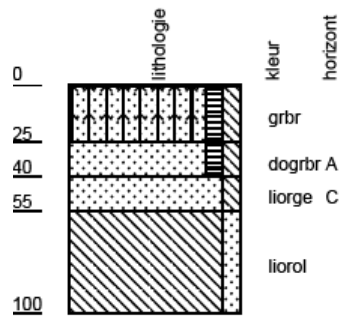


opname: 8

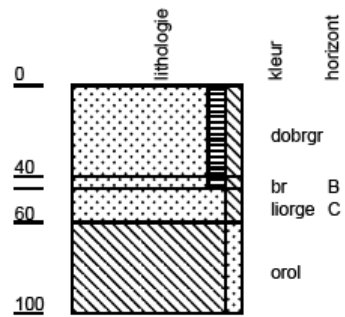




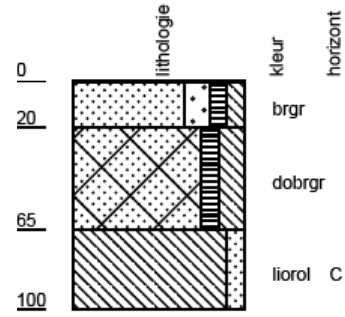
opname: 9



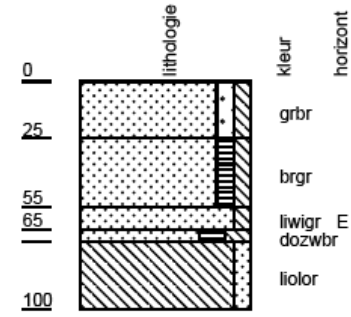
opname: 11



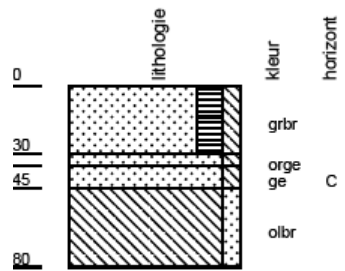
opname: 13



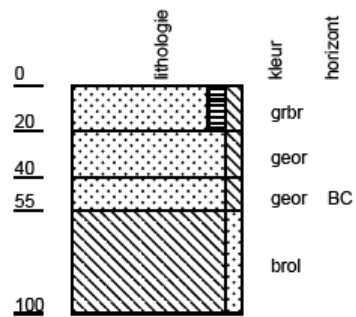
opname: 15



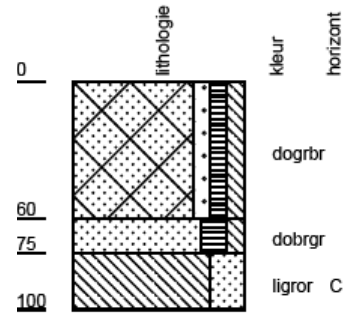
opname: 10



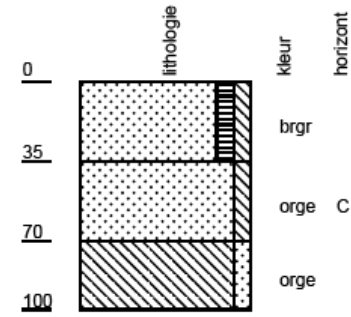
opname: 12



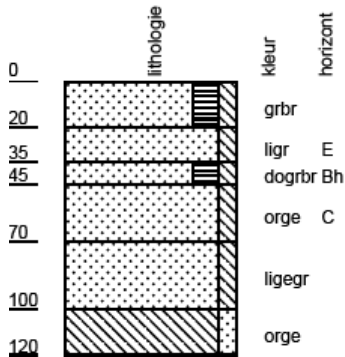
opname: 14



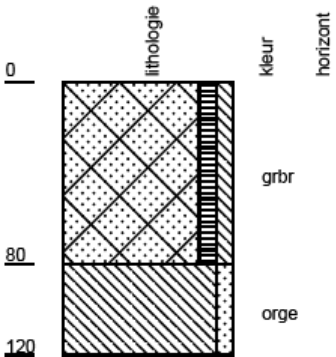
opname: 16



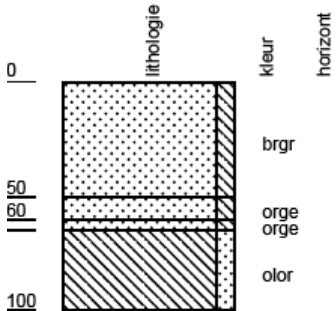
opname: 17



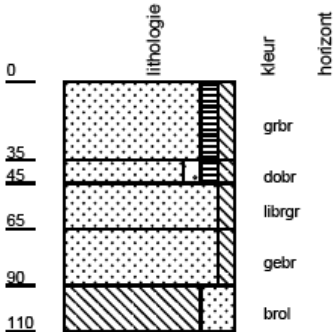
opname: 19



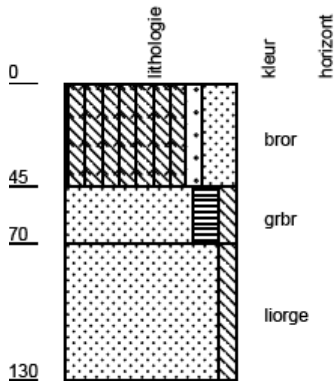
opname: 21



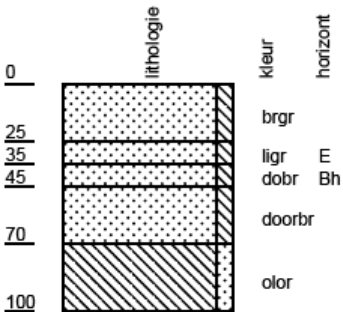
opname: 23



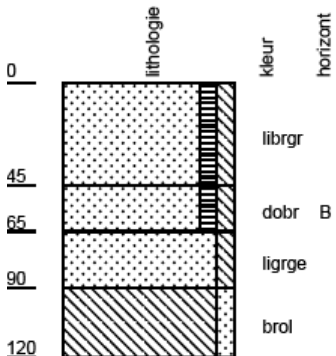
opname: 18



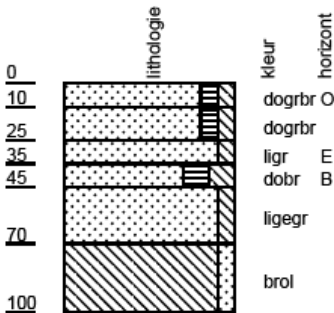
opname: 20



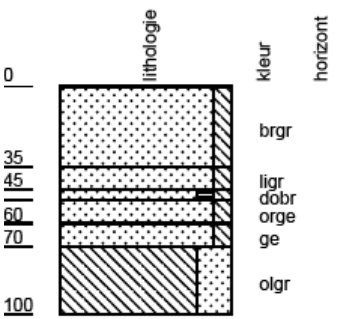
opname: 22



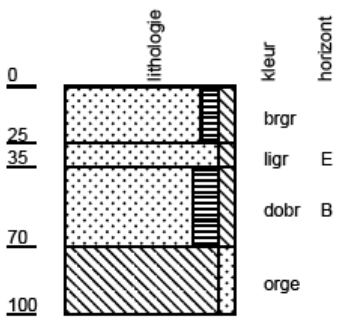
opname: 24



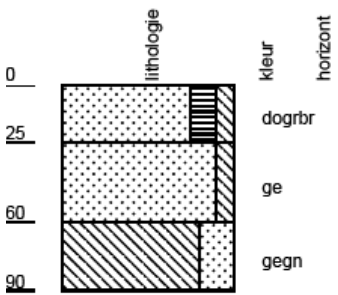
opname: 25



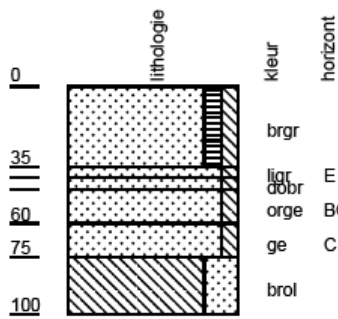
opname: 28



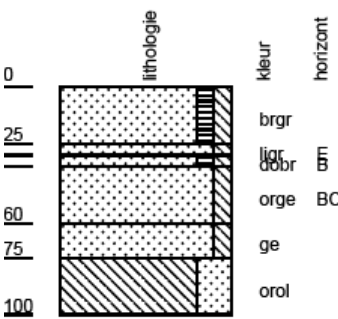
opname: 30



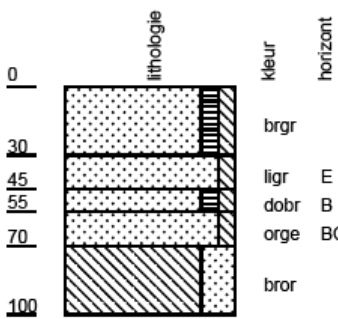
opname: 32



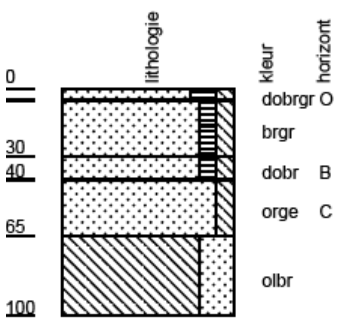
opname: 26



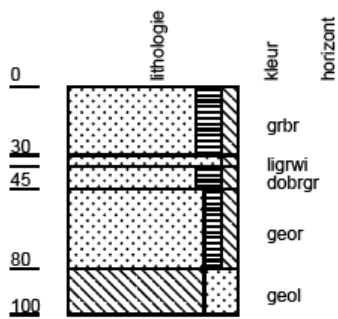
opname: 29



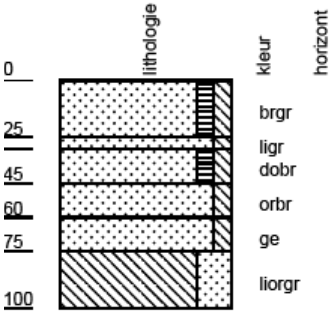
opname: 31



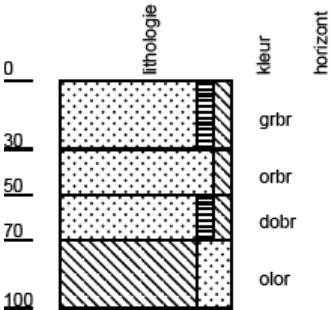
opname: 34



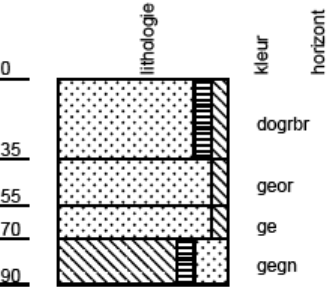
opname: 35



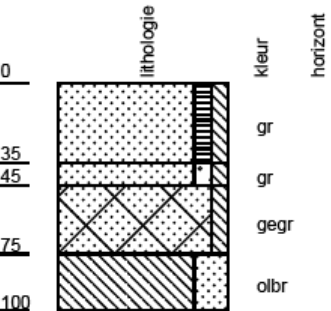
opname: 36



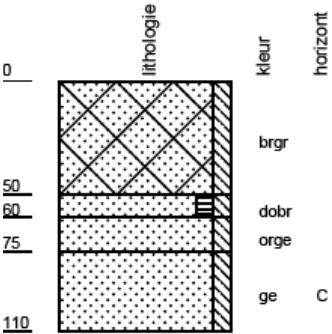
opname: 37



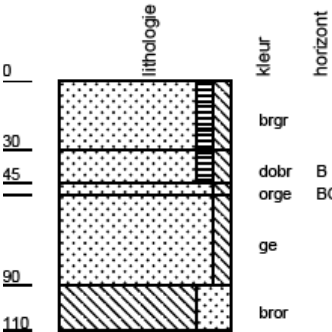
opname: 38



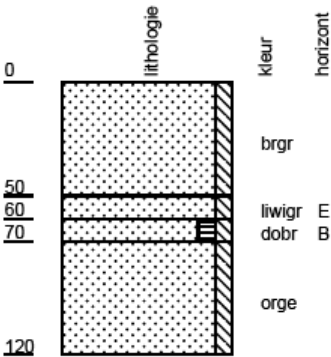
opname: 41



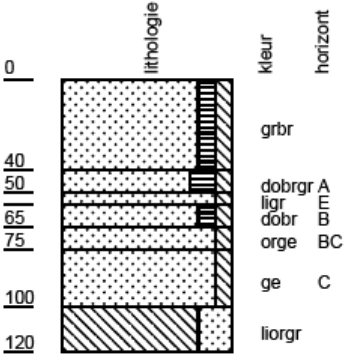
opname: 42



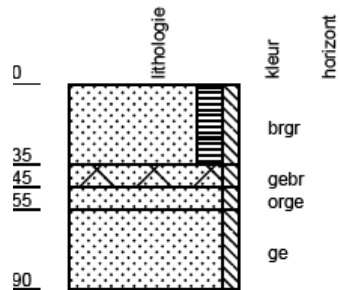
opname: 43



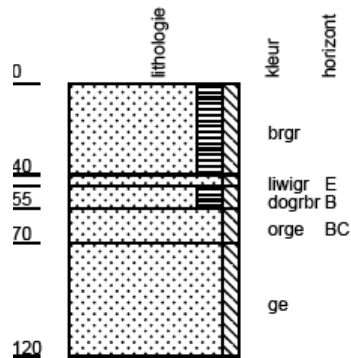
opname: 44



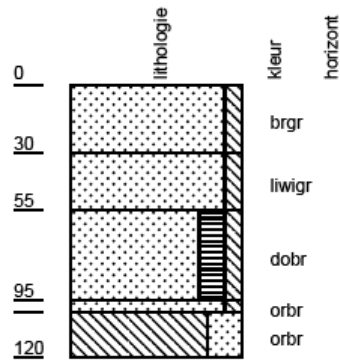
opname: 45



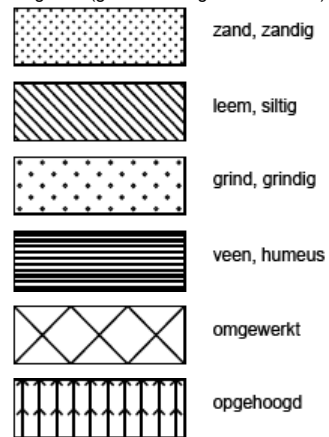
opname: 46



opname: 47



Legenda (getekend volgens NEN5104)



De kleur van het sediment staat in kleine letters rechts van de kolommen. Achtereenvolgens worden de intensiteit, de bijkleur en de hoofdkleur vermeld. Minimaal wordt de hoofdkleur vermeld. De gebruikte codes zijn:

li = licht  
br = bruin  
ge = geel  
gn = groen  
gr = grijs  
ol = olijf  
or = oranje  
wi = wit  
zw = zwart

De bodems zijn beschreven volgens de handleiding bodemgeografisch onderzoek van het DLO-Staringcentrum. Daarin worden horizonten (in hoofdletters gecodeerd) en kleine-letter toevoegingen onderscheiden. De codes staan rechts naast de boorkolommen. De gebruikte lettercodes zijn:

O = O horizont: Een moerige horizont die bestaat uit, in een aeroob milieu, opgehoopte planteresten (strooisellaag) en die ligt boven een A- of een E-horizont.  
A = A horizont: Bovengrond van mineraal of moerig materiaal, aan het oppervlak ontstaan, relatief donker gekleurd; de organische stof is geheel of gedeeltelijk biologisch omgezet.

E = E horizont: Een minerale horizont die door verticale (soms laterale) uitspoeling is verarmd aan kleimineralen en/of sesquioxiden.

B = B horizont: Een inspoelingshorizont of een volledig gehomogeniseerde horizont.

C = C horizont: Minerale of moerige horizont die weinig of niet is veranderd door bodemvorming, waarbij een O-, A-, E- of B-horizont wordt gevormd. Doorgaans zijn de bovenliggende horizonten uit soortgelijk materiaal ontstaan.

BC = BC horizont: Horizont met kenmerken van een A en een C horizont - vaak een geleidelijke overgang.

b = begraven  
h = humeus

## Bijlage 2 Boorstaten archeologisch booronderzoek

44

nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maaiveldhoogte (cm) NAP	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	nieuwvormingen	Bodem- horizonten / Interpretatie	overig
1				0	60	zand	zwak siltig;zwak humeus;zwak grindig	matig fijn	donker-grijs-bruin		<b>Bouwvoor</b>	spoor baksteen;humusbrokken
				60	75	zand	zwak siltig;matig humeus	matig fijn	donker-bruin-grijs		<b>B-horizont</b>	
				75	100	leem	sterk zandig		licht-grijs-oranje	spoor roestvlekken	<b>C-horizont</b>	
15				0	25	zand	zwak siltig;zwak grindig	matig fijn	grijs-bruin		<b>Opgebrachte grond</b>	;hleembr
				25	55	zand	zwak siltig;zwak humeus	matig fijn	bruin-grijs		<b>A-horizont, begraven</b>	
				55	65	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-wit-grijs		<b>E-horizont</b>	
				65	70	zand	matig siltig;matig humeus	matig fijn	donker-zwart-bruin		<b>B-horizont</b>	
				70	100	leem	zwak zandig		licht-olijf-oranje		<b>C-horizont</b>	
30				0	45	zand	zwak siltig;zwak humeus	matig fijn	licht-bruin-grijs		<b>Bouwvoor</b>	;gebleekte korrels
				45	65	zand	zwak siltig;zwak humeus	matig fijn	donker-bruin		<b>B-horizont</b>	
				65	90	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-grijs-geel		<b>BC-horizont</b>	
				90	120	leem	zwak zandig		bruin-olijf		<b>C-horizont</b>	
45				0	30	zand	zwak siltig;zwak humeus	matig fijn	bruin-grijs		<b>Bouwvoor</b>	;gebleekte korrels
				30	45	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-grijs		<b>E-horizont</b>	
				45	55	zand	zwak siltig;zwak humeus	matig fijn	donker-bruin		<b>B-horizont</b>	
				55	70	zand	zwak siltig	matig fijn	oranje-geel	spoor roestvlekken	<b>BC-horizont</b>	
				70	100	leem	sterk zandig		bruin-oranje		<b>C-horizont</b>	

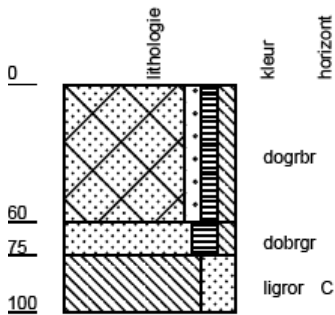
nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maaiveldhoogte (cm) NAP	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	nieuwvormingen	Bodem-horizonten / Interpretatie	overig
60				0	30	zand	zwak siltig;zwak humeus	matig fijn	grijs-bruin		<b>Bouwvoor</b>	
				30	50	zand	zwak siltig	matig fijn	oranje-bruin		<b>Omgewerkte grond</b>	;spoor grijze vlekken
				50	70	zand	zwak siltig;zwak humeus	matig fijn	donker-bruin		<b>B-horizont</b>	
				70	100	leem	sterk zandig		olijf-oranje	spoor roestvlekken	<b>C-horizont</b>	
75				0	30	zand	zwak siltig;matig humeus	matig fijn	grijs-bruin		<b>Bouwvoor</b>	
				30	35	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-grijs-wit		<b>E-horizont</b>	
				35	45	zand	zwak siltig;matig humeus	matig fijn	donker-bruin-grijs		<b>B-horizont</b>	
				45	80	zand	zwak siltig	matig fijn	geel-oranje		<b>BC-horizont</b>	
				80	100	leem	sterk zandig		geel-olijf		<b>C-horizont</b>	
90				0	50	zand	zwak siltig	matig fijn	bruin-grijs		<b>Omgewerkte grond</b>	;omgewerkte grond
				50	60	zand	zwak siltig;zwak humeus	matig fijn	donker-bruin		<b>B-horizont</b>	
				60	75	zand	zwak siltig	matig fijn	oranje-geel	spoor roestvlekken	<b>BC-horizont</b>	
				75	110	zand	zwak siltig	matig fijn	geel		<b>C-horizont</b>	
105				0	40	zand	zwak siltig;zwak humeus	matig fijn	grijs-bruin		<b>bouwvoor</b>	
				40	50	zand	zwak siltig;matig humeus	matig fijn	donker-bruin-grijs		<b>A-horizont</b>	
				50	55	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-grijs		<b>E-horizont</b>	
				55	65	zand	zwak siltig;zwak humeus	matig fijn	donker-bruin		<b>B-horizont</b>	
				65	75	zand	zwak siltig	matig fijn	oranje-geel		<b>BC-horizont</b>	
				75	100	zand	zwak siltig	matig fijn	geel		<b>C-horizont</b>	
				100	120	leem	sterk zandig		licht-oranje-grijs			



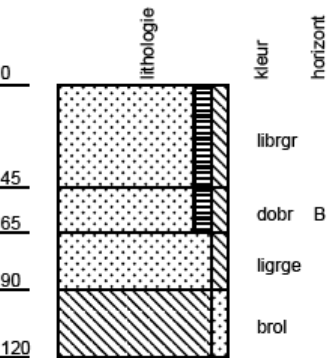
nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maaiveldhoogte (cm) NAP	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	nieuwvormingen	Bodem- horizonten / Interpretatie	overig
123				0	35	zand	zwak siltig	matig fijn	bruin-grijs		<b>Bouwvoor</b>	
				35	45	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-grijs		<b>E-horizont</b>	
				45	50	zand	zwak siltig;zwak humeus	matig fijn	donker-bruin		<b>B-horizont</b>	
				50	60	zand	zwak siltig	matig fijn	oranje-geel	spoor roestvlekken	<b>BC-horizont</b>	
				60	70	zand	zwak siltig	matig fijn	geel		<b>C-horizont</b>	
137				0	35	zand	zwak siltig;zwak humeus	matig fijn	bruin-grijs		<b>Bouwvoor</b>	;gebl ko
				35	40	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-grijs		<b>E-horizont</b>	
				40	45	zand	zwak siltig	matig fijn	donker-bruin		<b>B-horizont</b>	
				45	60	zand	zwak siltig	matig fijn	oranje-geel		<b>BC-horizont</b>	
				60	75	zand	zwak siltig	matig fijn	geel		<b>C-horizont</b>	
				75	100	leem	sterk zandig		bruin-olijf		<b>C-horizont</b>	
150				0	25	zand	zwak siltig;zwak humeus	matig fijn	bruin-grijs		<b>Bouwvoor</b>	
				25	30	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-grijs		<b>E-horizont</b>	
				30	45	zand	zwak siltig;zwak humeus	matig fijn	donker-bruin		<b>B-horizont</b>	
				45	60	zand	zwak siltig	matig fijn	oranje-bruin		<b>BC-horizont</b>	
				60	75	zand	zwak siltig	matig fijn	geel		<b>C-horizont</b>	
				75	100	leem	sterk zandig		licht-oranje-grijs		<b>C-horizont</b>	

Boorstaten archeologisch booronderzoek

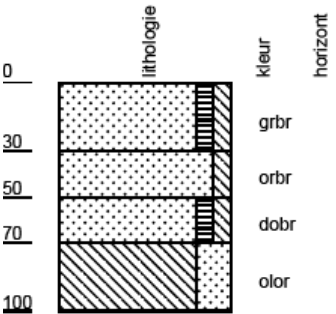
opname: 1



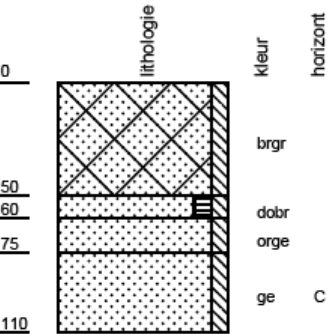
opname: 30



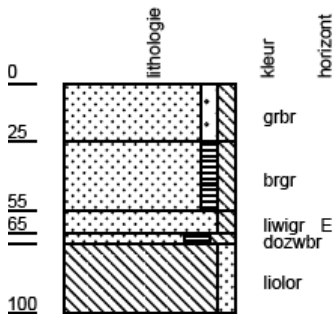
opname: 60



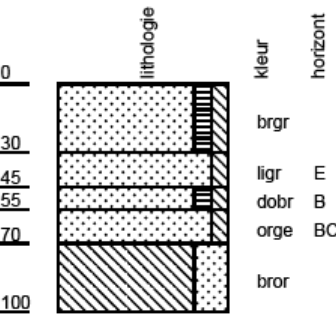
opname: 90



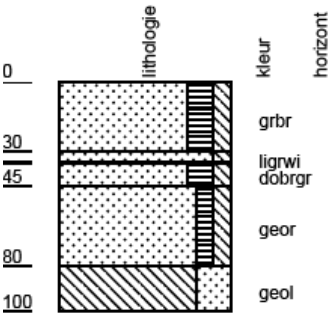
opname: 15



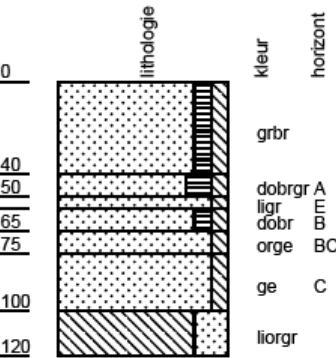
opname: 45



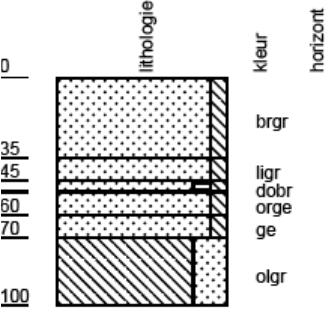
opname: 75



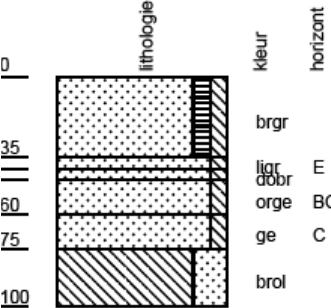
opname: 105



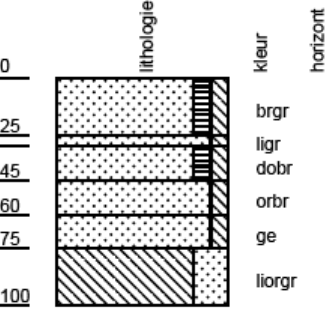
opname: 123



opname: 137



opname: 150



Legenda (getekend volgens NEN5104)



De kleur van het sediment staat in kleine letters rechts van de kolommen. Achtereenvolgens worden de intensiteit, de bijkleur en de hoofdkleur vermeld. Minimaal wordt de hoofdkleur vermeld. De gebruikte codes zijn:

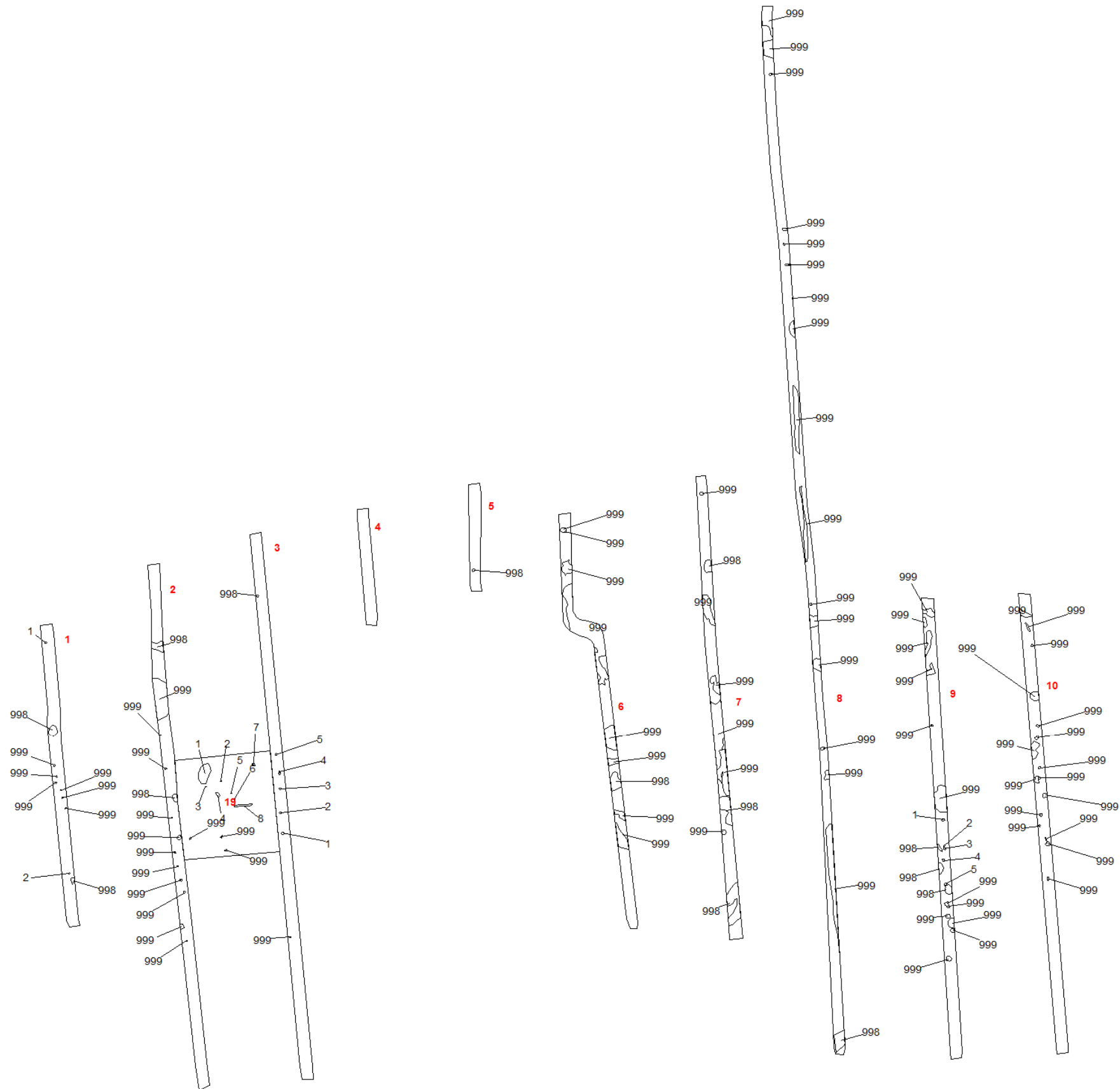
- li = licht
- br = bruin
- ge = geel
- gr = grijs
- ol = olijf
- or = oranje
- wi = wit
- zw = zwart

De bodems zijn beschreven volgens de handleiding bodemgeografisch onderzoek van het DLO-Staringcentrum. Daarin worden horizonten (in hoofdletters gecodeerd) en kleine-letter toevoegingen onderscheiden. De codes staan rechts naast de boorkolommen. De gebruikte lettercodes zijn:

- A = A horizont: Bovengrond van mineraal of moerig materiaal, aan het oppervlak ontstaan, relatief donker gekleurd; de organische stof is geheel of gedeeltelijk biologisch omgezet.
- E = E horizont: Een minerale horizont die door verticale (soms laterale) uitspoeling is verarmd aan kleimineralen en/of sesquioxiden.
- B = B horizont: Een inspoelingshorizont of een volledig gehomogeniseerde horizont.
- C = C horizont: Minerale of moerige horizont die weinig of niet is veranderd door bodemvorming, waarbij een O-, A-, E- of B-horizont wordt gevormd. Doorgaans zijn de bovenliggende horizonten uit soortgelijk materiaal ontstaan.
- BC = BC horizont: Horizont met kenmerken van een A en een C horizont - vaak een geleidelijke overgang.

## Bijlage 4 Allesporenkaart

Noordelijke gedeelte



Zuidelijke gedeelte

